



AVALIAÇÃO DE TRATAMENTOS CONTRA ENTEROBACTÉRIAS EM CAMA DE FRANGO DE CORTE

EVALUATION OF LITTER TREATMENTS AGAINST ENTEROBACTERIA IN DARK HOUSE AND CONVENTIONAL BROILER HOUSES

Autores: Isabela Gimenes da SILVA¹, Fernanda Felicetti PEROSA², João Paulo BENEDET^{3,4}, Marcella Zampoli TRONCARELLI⁵, Teane Milagres Augusto GOMES⁶

Identificação autores: ¹Bolsista de extensão PROPI-IFC, acadêmica de Medicina Veterinária, IFC Campus Concórdia. ²Bolsista de pesquisa PROPI-IFC, acadêmica de Medicina Veterinária, IFC Campus Concórdia. ³BRF S/A, Concórdia-SC. ⁴Mestrado profissional PGPSA, IFC Campus Concórdia; ⁵Professora, IFC Campus Concórdia. ⁶Orientadora, IFC Campus Concórdia.

RESUMO

No Brasil, dois sistemas de produção são os mais utilizados na avicultura: o convencional e *dark house*. O objetivo deste trabalho foi avaliar dois tratamentos em camas reutilizadas de frangos de corte para a redução de enterobactérias, comparando estes dois sistemas. Foram avaliadas 80 amostras de camas de aviários de ambos os modelos tratadas com cal virgem (T1) ou tratadas com fermentação seguida de cal (T2). Para avaliação microbiológica, as amostras foram coletadas um dia antes do abate e cinco dias após os tratamentos, ressuspensas, diluídas e plaqueadas em meio Mac Conkey. Os resultados indicaram que os grupos tratados somente com cal virgem apresentaram redução significativa ($p < 0,05$) de enterobactérias em ambos os sistemas, mostrando sua eficiência na redução da carga microbiológica em camas reutilizadas.

Palavras-chave: *dark house*, *Enterobacteriaceae*, cal virgem.

ABSTRACT

In Brazil, two main production systems are used in poultry: conventional and dark house systems. The aim of this work was to evaluate two treatments in reused broiler litters for the reduction of enterobacteria and compare both systems. Eighty samples of poultry litter of both models were evaluated, after treated with quicklime (T1) or treated with fermentation followed by quicklime (T2). For microbiological evaluation, samples were collected one day before slaughter and five days after treatment, resuspended, diluted and plated on Mac Conkey media. The results indicate that groups treated only with quicklime showed a significant reduction ($p < 0.05$) of enterobacteria in both systems, showing its efficiency for reducing bacterial load in reused litters.

Keywords: Dark house, *Enterobacteriaceae*, quicklime.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O Brasil ocupa o segundo lugar na produção mundial de carne de frango, apresentando elevada tecnificação da produção avícola, destacando-se o estado de Santa Catarina com 16,09% do abate nacional de frango em 2016, segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2018). Com a proibição de antibióticos como promotores de crescimento na avicultura, e uma maior exigência do mercado consumidor em um alimento com menor uso antimicrobianos e anticoccidianos, vem sendo estudadas formas alternativas para o controle de bactérias patogênicas, visando manter e melhorar a saúde e produção de frango de corte.

As enterobactérias abrangem um grupo heterogêneo de bactérias Gram negativas, se destacando algumas por causarem doenças entéricas nos animais e no homem (BRASIL, 2013). Estes patógenos são responsáveis pela diminuição da produtividade, além de tornarem as aves susceptíveis a outras doenças. Por serem excretadas através das fezes, permanecem na cama e atuam como fonte de infecção para outras aves, principalmente quando há reutilização das camas entre lotes. Assim, observa-se a necessidade de tratamentos eficazes de cama contra esses microrganismos.

Um dos tratamentos indicados é a cobertura com lona em todo o aviário, por ser eficiente na redução da carga de enterobactérias (SILVA et al., 2007). Outro importante tratamento é a aplicação de cal virgem. Há estudos que indicam a eficiência da cal virgem na redução de alguns dos principais patógenos entéricos de frangos, inclusive no controle de *Salmonella* spp. (DAI PRÁ et al., 2009). A fermentação concomitante com cal virgem é um método também eficaz, podendo ser usado em propriedades com desafios sanitários, o que proporciona redução de patógenos e sustentabilidade com as várias reutilizações das camas nos lotes subsequentes (DAI PRÁ et al., 2012). Há evidências de redução da carga bacteriana em camas de frango nos três primeiros lotes, tendendo a uma estabilização em níveis mais baixos dessa carga a partir do quarto lote, o que demonstra vantagens na reutilização das camas (SILVA et al., 2007).

Assim, é extremamente importante, tanto para os produtores quanto para as agroindústrias, que a eficiência do tratamento de camas reutilizadas no intervalo sanitário seja avaliada, para confirmar se foi alcançada uma redução significativa dos patógenos entre lotes. Isto diminuirá o risco de transmissão de agentes nocivos de frangos de 40 dias para os pintinhos. Esta avaliação das camas se torna ainda mais importante na tecnologia *dark house*, que já desponta de forma significativa na produção nacional. O uso de aviários *dark house* fornece um controle de ambiência melhor nas instalações, propiciando um ambiente agradável que atende as necessidades de bem-estar animal às aves, evitando a variação de agentes microbianos que compõem a microbiota intestinal das aves durante o lote (GALLO, 2009). Porém, ainda se carece de informações a respeito da qualidade microbiológica da cama de aves neste sistema aviário.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de enterobactérias em camas de frango reutilizadas no sistema *dark house*, após dois tipos de tratamentos (cal virgem e fermentação com cal) no intervalo sanitário. Para isso, foi comparado a carga microbiana de enterobactérias entre as tecnologias *dark house* e convencional.

METODOLOGIA

As propriedades selecionadas localizavam-se no estado de Santa Catarina, e possuíam mais de um aviária na mesma propriedade. A quantidade de aves alojadas variou conforme a tecnologia do aviário, sendo de 12 aves/m² em aviário convencional e 14 aves/m² em aviário *dark house*. Ao total, foram utilizados 40 aviários, sendo 16 aviários *dark house* e 24 aviários convencionais. Além disso, todos os aviários avaliados apresentavam camas de frango reutilizadas no mínimo 4 vezes até 14 vezes. O experimento foi aprovado pelo Comitê de Ética Animal do IFC - *Campus* Concórdia (CEUA, protocolo nº 25/2017).

Após a retirada das aves para o abate, o qual ocorria em torno dos 40 dias, o avicultor realizava a retirada de cascões, quando presentes, e queima das penas antes de iniciar o tratamento. Os tratamentos de cama avaliados foram: (i) aplicação de 500 g de cal virgem por m² de cama de frango; e (ii) fermentação da cama coberta com lona plana, seguida de aplicação da cal virgem (500 g/m²). Ambos os tratamentos foram realizados tanto no sistema *dark house* como no convencional.

Ao total, foram colhidas 80 amostras de cama, sendo a primeira coleta um dia antes do abate dos frangos (n=40) e a segunda coleta cinco dias após a aplicação da cal virgem (n=40). Foi formado um *pool* de coletas realizadas em 16 pontos equidistantes entre si ao longo do aviário, distribuídos em duas fileiras. Em cada ponto foi coletado aproximadamente 40 g de cama a 5 cm de profundidade da superfície desta, sendo cada medida dividida em dois sacos nasco (3M, Brasil) e encaminhados resfriados ao Laboratório de Patologia Veterinária - IFC *Campus* Concórdia para análise microbiológica.

A quantificação microbiológica de enterobactérias foi realizada conforme Silva et al. (2007). As amostras de cama foram homogeneizadas, dissolvidas em PBS estéril na proporção 1:10, colocadas sob agitação de 200 rpm a 25°C por 10 minutos, seguido de diluição seriada de 0 a -3 e plaqueamento em duplicata em meio ágar MacConkey (Kasvi, Itália). As amostras foram incubadas a 37°C por 24 horas. Foram contabilizadas tanto as colônias rosas (fermentadoras de lactose) como as translúcidas (não fermentadoras).

Valores de UFC/g de cama sofreram transformação logarítmica (\log_{10}) e as médias dos diferentes grupos foram submetidas à análise estatística por teste T não pareado (GraphPad, InStat 3, EUA). Valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação da cal virgem, tanto no aviário *dark house* quanto no convencional, promoveu uma redução significativa de enterobactérias ($p < 0,05$), após o tratamento da cama de aves no intervalo sanitário (Tab. 1). A redução de enterobactérias na cama foi semelhante ao descrito por Dai Prá et al., (2009), no qual utilizaram 300g de cal virgem por m² de cama para o controle de *Salmonella* spp.

Tabela 1: Contagem de enterobactérias (log₁₀ UFC/g) nas camas de frango em aviários *dark house* e convencionais, tratadas com cal virgem ou fermentação e cal.

Aviário/tratamento	Cal virgem		Fermentação + cal virgem	
	Antes	Após tramento	Antes	Após tramento
<i>Dark house</i>	3,20 UFC/g	2,04 UFC/g*	3,05 UFC/g	2,78 UFC/g
Convencional	3,50 UFC/g	2,48 UFC/g*	2,96 UFC/g	2,17 UFC/g

* Valores $p < 0,05$ possuem diferença significativa pelo teste T não pareado.

Um dos efeitos esperados da adição de cal virgem na cama é a redução do nível de umidade (RITZ et al., 2014). No entanto, há um estudo que demonstra porcentagens similares de matéria seca tanto na cama tratada com cal virgem como em cama sem tratamento, o que indica uma redução inexpressiva de umidade pela cal (VAZ et al., 2017). Outro efeito antimicrobiano da cal virgem se dá pelo pH elevado na cama de frangos de corte (RITZ et al., 2014), contudo, isso nem sempre se reflete em uma redução significativa da carga bacteriana (BENNETT et al., 2005; VAZ et al., 2017).

No presente trabalho, o uso da cal virgem (500g/m^2) mostrou ser mais eficiente na redução de enterobactérias do que o tratamento conjunto da fermentação com lona plana e posterior aplicação da cal virgem. Contudo, Silva et al. (2007) demonstraram que a fermentação com lona plana em todo o aviário mostrou ser mais eficiente em aviários convencionais para a redução da carga de enterobactérias. Ainda, em outro estudo, foi observada a redução da carga microbiana de enterobactérias em camas tratadas com fermentação com lona plana, apesar de camas submetidas à fermentação após enleiramento apresentarem melhor tratamento contra aeróbicos mesófilos (VAZ et al., 2017). Assim, sugere-se que a seleção do tratamento para camas reutilizadas em cada sistema seja baseado no desafio sanitário que a granja possui, para que este seja menos laborioso e com menor intervalo sanitário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de cal virgem 500g/m^2 , nas condições avaliadas, foi o método mais eficaz para a redução de enterobactérias em camas de frango no sistema *dark house*, com resultados similares aos demonstrados em aviários convencionais. Os resultados encontrados fortalecem a necessidade da realização de monitorias dos agentes patogênicos de interesse na avicultura, auxiliando na determinação do *status* sanitário com a reutilização de camas em aviários de frango de corte.

REFERÊNCIAS

ABPA, RELATÓRIO ANUAL 2018. São Paulo: Associação Brasileira de Proteína Animal, 2018. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf>>

BENNETT, D. S., S. E. HIGGINS, R. MOORE, J. A. BYRD, R. BELTRAN, C. CORSIGLIA, D. CALDWELL, B. M. HARGIS. Effect of addition of hydrated lime to litter on recovery of selected bacteria and poult performance. *The Journal of Applied Poultry Research*, v.14, n.721–727, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. *Deteção e Identificação de Bactérias de Importância Médica*. Módulo VI, 2013. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/microbiologia.asp>>.

DAI PRÁ, M. A.; CORREA, E. K.; ROLL, V. F.; XAVIER, E. G.; LOPES, D. C. N.; LOURENÇO, F. F.; ZANUSSO, J. T.; ROLL, A. P. Uso de cal virgem para o controle de *Salmonella* spp. e *Clostridium* spp. em camas de aviário. *Ciência Rural*. v. 39, p.1189-1194, 2009.

DAI PRÁ, M. A.; ROLL, V. F. B. Cama de aviário: utilização, reutilização e destino. 1 Ed. Porto Alegre: Editora Manas / Evangraf, 86p, 2012.

GALLO, B. B. *Dark house*: manejo x desempenho frente ao sistema tradicional. In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA E I BRASIL SUL POULTRY FAIR, 10, 2009, Chapecó. Anais..Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2009, 140p.

RITZ, C. W.; FAIRCHILD, B. D.; LACY, M. P. Litter quality and broiler performance. *University of Georgia Extension Bulletin*, n.1267. p.1-8, 2014.

SILVA, V. S.; VOSS, D.; COLDEBELLA, A.; BOSETTI, N.; AVILA, V. S. de. Efeito de tratamento sobre a carga bacteriana de cama de aviário reutilizada em frangos de corte. *Comunicado técnico Embrapa Suínos e Aves*, n.467, p.1-10, 2007.

VAZ, C. S. L.; VOSS-RECH, D.; AVILA, V. S. DE; COLDEBELLA, A.; SILVA, V. S. Interventions to reduce the bacterial load in recycled broiler litter. *Poultry Science*. v.96, n.2587–2594, 2017.