

# EFICIÊNCIA DE DOIS TIPOS DE TRATAMENTOS DE CAMAS DE FRANGOS DE CORTE GRILLER CONTAMINADAS COM *SALMONELLA* SPP

TAZUEL, Bruno Ribeiro<sup>1</sup>  
FREITAS, Edmilson<sup>2</sup>

## RESUMO

O controle de salmonela em camas de aviário é importante, pois a doença que causa inúmeros prejuízos as empresas do setor avícola e danos à saúde pública. O objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência de dois tipos de tratamentos de camas de frangos de corte griller contaminadas com *Salmonella* spp. O experimento foi realizado em 17 aviários de frango de corte griller alojados em aviários de sistema Dark house e semi Dark localizados em seis cidades da região Sudoeste, três cidades da região Oeste e mais três cidades da região Centro-Sul do Paraná. O delineamento realizado foi inteiramente casualizado com 2 tratamentos em 59 repetições. Foram realizadas 38 repetições do tratamento de cal duplo e 21 repetições do procedimento de tratamento duplo de cama. Nos dois testes foram medidos o pH, e a temperatura da cama dos aviários. E suabes de arrasto para verificar se o tratamento realizado foi ou não efetivo e avaliar qual dos tratamentos foi mais eficiente no controle da *salmonella*. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e teste de tukey a 5% de probabilidade, O tratamento de cal duplo e o tratamento duplo de cama se mostraram efetivos no controle de *Salmonella* spp, porém o tratamento de cal duplo mostrou superior efetividade. Ambos os tratamentos, se realizados de forma correta, etapa por etapa, podem ser utilizados para o controle de salmonela em aviários de frango de corte nos intervalos entre lotes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aves, cal, enterobactérias.

## 1. INTRODUÇÃO

A produção de frango de corte nos dias de hoje é considerada de suma importância para a economia brasileira, pois ocupa as primeiras posições em produção e exportação mundial de carne de frango (CARDOSO, 2015). Isso está relacionado ao melhoramento da genética e insumos, tecnologia na automação das granjas e sanidade (RAVAGNANI, 2012).

A avicultura industrial brasileira está em constante evolução, e o sistema de contratos de integração dos produtores com a indústria foi e é o método predominante para que o setor alcançasse os mercados mais almeçados do mundo, para ganhar em produtividade, reduzir custos e ter padrão de qualidade nos produtos. Também pela possibilidade de que pequenas propriedades possam ser grandes produtoras de frango. Com isso, gerou uma seletividade natural de agricultores para tornar a avicultura uma atividade sustentável (BELUSSO, 2010).

Porém, com o crescimento do setor, também vieram os desafios. Principalmente no que diz respeito à sanidade, devido ao confinamento das aves que hoje são submetidas a condições extremas de criação. Esse fator torna o setor avícola susceptível a surtos de doenças infecciosas que prejudicam não apenas o desempenho das aves, mas também a economia do país consequente à

---

<sup>1</sup> Médico Veterinário graduado pelo Centro Universitário Assis Gurgacz/PR. E-mail: [brunortazuel@hotmail.com](mailto:brunortazuel@hotmail.com).

<sup>2</sup> Mestre em Patologia Animal e Bacharel em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG E-mail: [edmilsonfreitas@hotmail.com](mailto:edmilsonfreitas@hotmail.com).

grande demanda por alimentos seguros tanto pelo mercado interno quanto aos produtos destinados à exportação. Dentre essas doenças que acometem as aves, a salmonela tem se tornado um grande problema para o setor, por se tratar de uma zoonose (TESSARI, 2008) que está entre os principais problemas para saúde pública, devido a sua morbidade e dificuldade de buscar corretas estratégias de controle (FERREIRA, 2013).

Devido ao grande número de aviários no Brasil, ao aumento da demanda por carne para atender o mercado consumidor e ao custo com a reposição da cama em aviários de frango de corte, se optou pelo reaproveitamento de camas em vários lotes e isso contribuiu para a proliferação de microrganismos como a salmonella (DAI PRA, 2009), pois a cama deve ter uma baixa taxa de umidade.

A transmissão de salmonela pode ocorrer de forma horizontal, com a ingestão de água, cama, ração, fezes, e poeira contaminada, e de forma vertical via ovo, com o nascimento de pintos infectados (CARDOSO, 2013). Essa enfermidade está distribuída no mundo inteiro e é considerada uma zoonose muito importante, podendo causar diversos danos econômicos, diminuindo a produtividade das aves infectadas, alta mortalidade, nascimentos de pintos com baixa qualidade e gastos com medicamentos e no controle dessa doença, e também por ser tratar de uma enfermidade que causa grandes efeitos a saúde pública (BONI, 2011)

Nos últimos anos, essa enfermidade tem gerado grandes discussões e, com isso, tem se buscado novas estratégias para o controle dessa doença a fim de garantir que os patógenos causadores dessa enfermidade não adentrem nas instalações de criação de aves. Produtos como carnes e ovos podem ter diversas fontes de infecção por salmonela, através de pintainhos alojados, instalações, abatedouro, por pessoas, pássaros, ou seja, falhas na biossegurança (SANTOS, 2013).

Para a prevenção da salmonela, tem se trabalhado vários fatores no setor da avicultura. Dentre esses estão: o controle de fluxo de pessoas, controle de roedores, o uso de barreiras sanitárias, trocas de calçado, higienização das mãos, desinfecção de veículos, o não contato com aves caipiras, controle de cascudinho, proteção de fontes de água, queima de penas com vassoura de fogo, uso de antibióticos, uso de ácidos orgânicos, vacinação e também tem se utilizado probióticos. Mas segundo Rossi (2007), apenas essas ações não têm mostrado resultados satisfatórios.

Além desses itens, tem se usado substâncias como o gesso agrícola, sulfato de alumínio, cal hidratada que, quando adicionadas nas camas de aviários em intervalos de lotes, melhoram a qualidade da cama devido à redução da volatilização da amônia, diminuição do teor de umidade e alteração no pH. Isso tem demonstrado bons resultados por diminuir a atividade microbiana na cama dos aviários (DAI PRA,2009).

O objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência de dois tipos de tratamentos de camas de frangos de corte griller contaminadas com *Salmonella* spp.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em aviários de criação de frango de corte griller em seis cidades da região Sudoeste, três na região Oeste e três na região Centro-Sul do Paraná no período de fevereiro a agosto de 2017 em aviários Dark House e Semi Dark e todos trabalham no sistema fechado e ventilação negativa. Tais propriedades já possuíam um *status* de granjas positivas para *Salmonella* spp. O delineamento realizado foi inteiramente casualizado com 2 tratamentos em 59 repetições, em que foram realizadas 38 repetições do tratamento de cal duplo e 21 repetições do procedimento de tratamento duplo de cama que serão descritos detalhadamente a seguir.

No tratamento de cal duplo, era realizado o controle de cascudinhos com inseticida a base de (cipermetrina, clorpirifós e butóxido de piperonila), e lona de fermentação e deixado fechado por 5 dias. Na sequência, era realizada a limpeza a seco de todos os equipamentos e cortinados do aviário. A cama era afastada em torno de 0,5 a 1 metro dos postes e das muretas e incorporado cal virgem no piso (200g/m<sup>2</sup>). As muretas e os postes eram pintados de cal na concentração de 300 kg de cal para 100 litros de água, e aplicado a cal virgem na cama (900 g/m<sup>2</sup>), incorporando bem o produto. Após isso, o aviário era fechado por 5 dias. No terceiro dia era medido o pH e temperatura da cama para validar o procedimento, sendo que o pH 11 era o esperado. Na segunda etapa era aplicado 200 g/m<sup>2</sup> de cal no chão e aplicado mais 600 gramas de cal/m<sup>2</sup> e fechado o aviário por mais 5 dias. Passado esse período, novamente era verificado o pH. Após esses procedimentos, eram coletados suabes de arrasto de 23 pontos, sendo esses distribuídos entre as áreas internas, área de biosseguridade e área externa ao aviário para rastrear possíveis pontos de contaminação e verificar a efetividade do tratamento.

Já no procedimento de tratamento de cama duplo, as penas eram queimadas, após isso, eram retirados os cascões e feito aplicação de inseticida a base de (cipermetrina, clorpirifós e butóxido de piperonila), na dosagem de 1 litro para 800 litros de água. Era então deixada fermentando por 3 dias. Fazia-se a limpeza a seco dos equipamentos e retiravam-se todos os equipamentos móveis para lavar fora do aviário. O enleiramento era feito em leira única no centro do aviário com o auxílio de uma Bobcat. O chão era varrido, deixando-o sem resíduos de cama e colocado a lona de fermentação sobre a leira. Na sequência, era realizada a aplicação de soda (5%) no chão do aviário, ao redor da leira e em toda área de biosseguridade. Também se pintavam as muretas e postes (30

kg/cal para 100 litros de água). No dia seguinte, era aplicada a cal virgem no chão do aviário e na área de biossegurança (200 g/m<sup>2</sup>), e fechado o aviário por 10 dias. No décimo dia, a lona de fermentação era retirada e a Bobcat voltava à cama sobre o chão de todo o aviário (deixando-a uniforme). Depois era aplicado 600 g/m<sup>2</sup> de cal virgem na cama, incorporando-a de forma homogênea. No terceiro dia, era medido o pH da cama que deveria estar entre 11 a 13 e então o aviário era fechado por mais 10 dias. Passado esse período, os suabes de arrasto eram coletados da mesma maneira como foi mencionado no tratamento de cal duplo.

Após a coleta, os suabes de ambos tratamentos foram encaminhados ao laboratório da empresa para a realização do isolamento de salmonela a fim de verificar a eficácia dos testes executados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da Tabela 1, podem ser observados os resultados de efetividade contra a *Salmonella* spp. Houve diferença significativa entre eles, indicando que o tratamento com cal duplo foi superior ao tratamento duplo de cama.

Tabela 1 – Resultados de efetividade no controle de *Salmonella* spp. em cama de aviário.

Parâmetro	Tratamentos*	
	Duplo de cama	Cal duplo
% Efetivo**	61,9 <sup>a</sup> ± 3,9	78,9 <sup>b</sup> ± 1,2
% Não Efetivo**	38,1 <sup>a</sup> ± 4,2	21,1 <sup>b</sup> ± 3,1

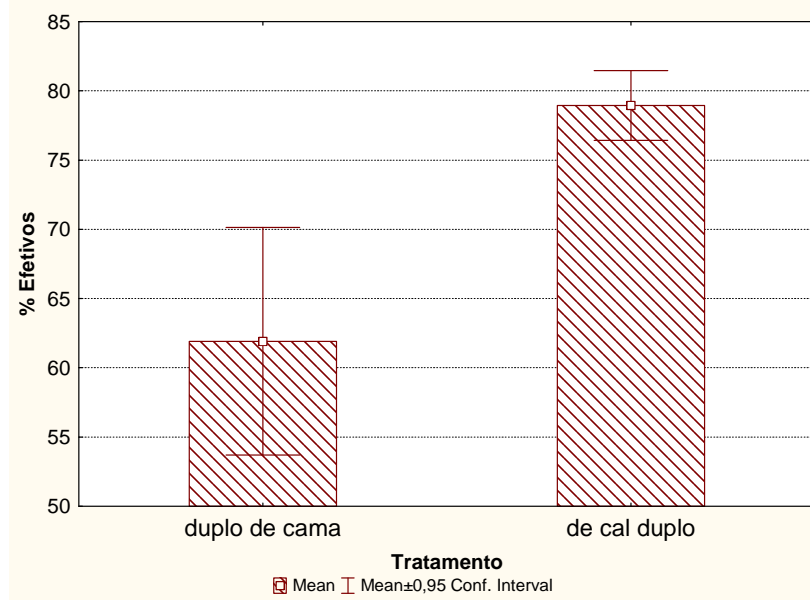
\* Valores apresentados como Média ± Erro Padrão.

\*\***Colunas** com letras diferentes na mesma linha indica que houve diferença significativas entre os tratamentos ao nível de 95% de confiança (ANOVA e Teste de comparação de médias de Tukey).

Os aviários que foram submetidos ao tratamento de cal duplo mostraram uma melhor efetividade (78,9%) quando comparado àqueles aviários que sofreram o tratamento de cama duplo, os quais apresentaram em sua totalidade 61,9% de efetividade (Figura 1). Isso ocorreu devido ao aumento no pH da cama nas duas aplicações de cal que pode ser observado quando era conferido com a fita indicadora de pH das camas as quais obtiveram valores de 9 a 12, e também reduziram a atividade da água na cama do aviário. Segundo DAI PRA (2009), o pH afeta diretamente a microbiota da cama de aviário, inclusive as bactérias do gênero *Salmonella* spp., pois o pH acima de 9,5, dificultam a sobrevivência bacteriana. Isso corrobora com o trabalho de Martins (2013), o

qual relata que os principais mecanismos da cal são a redução da umidade e a elevação do pH, o que inviabiliza a sobrevivência de enterobactérias patogênicas, tais como *Escherichia coli* e *Salmonella* spp. Além de promover a rápida volatilização da amônia (VIRTUOSO, 2015).

Figura 1 – Efetividade dos tratamentos em cama de aviário para o controle da *Salmonella* spp.



A cal era aplicada e incorporado na cama, em duas etapas para uma melhor efetividade do procedimento utilizado, e devido seu baixo custo e facilidade na aplicação. O cal atua de forma prática nos programas de biosseguridade e tal prática se mostra viável por se tratar de um método de baixo custo e de fácil aplicação (BONI, 2011). Isso discorda com MARTINS (2013), o qual descreve que o tratamento químico com a cal tem como principais desvantagens o alto custo de aquisição e mão-de-obra para sua aplicação.

Após o tratamento, eram realizadas as coletas de suabes de arrasto que é uma importante ferramenta na rastreabilidade de investigação de possíveis pontos de contaminação nas propriedades para que isso possa favorecer no controle. Segundo Santos (2013), os programas de monitorias são importantes para verificar se a salmonela está presente na granja, em que local, tipo e de onde veio para que sejam desenvolvidas estratégias para seu controle.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento de cal duplo e o tratamento duplo de cama se mostraram efetivos no controle de *Salmonella* spp., porém o tratamento de cal duplo mostrou superior efetividade.

Ambos os tratamentos, se realizados de forma correta, etapa por etapa, podem ser utilizados para o controle de salmonela em aviários de frango de corte nos intervalos entre lotes.

## REFERÊNCIAS

BELUSSO; D, A evolução da avicultura industrial e seus efeitos territoriais. **Revista Percorso-NEMO**, Maringá, v.2, p. 25-51, 2010.

BONI; H.F.K, Ocorrência de *salmonella spp*. Em aviários e abatedouros de frango de corte da região central do Mato Grosso do Sul. **revista bras.saúde e prod. an.**, Salvador, v12,n1,p84-95. Jan/mar, 2011

CARDOSO; A.L.S.P, Salmonella enteritidis em aves e na saúde pública: Revisão de literatura. **Rev. Cient. Eletrônica de medicina veterinária** –ano XI-n21-julho de 2013.

CARDOSO; A.L.S.P, Artigo 304- salmonella aviária: **Revisão. Rev. Eletrônica Nutrime**. Volume 12, número 03. P 4049 -4069, maio/junho. 2015.

DAI PRA, M.A, Uso de cal virgem para o controle de *salmonella spp*. e *clostridium spp*. em camas de aviários. **Santa Maria. Ciência rural**. V 39,n4.p1189-1194,2009.

FERREIRA; L.L, Salmonella em sanidade avícola e saúde pública. Goiânia-GO. **Rev.Eletronica. Nutritime**, 2013, artigo 123-volume 10-n05.p 2716-2751.

MARTINS; R.S. Efeito da fermentação de cama de aviário, na ambiência e no desenvolvimento de pododermatites em frangos de corte; **Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em agroecossistemas**, Florianópolis, 2013.

ROSSI; A.A. Uso de probióticos na prevenção de salmonelose em frangos de corte. **Ciênc.Agrotec**. Lavras. v.31, n4, p1207-1211, jul/ago.,2007.

RAVAGNANI; L.F, Pesquisa de salmonella spp, em frangos de corte criados em galpões climatizados na região oeste do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.33. n6, p 2327-2336, nov/dez.2012.

SANTOS; J.R. A importância do controle de salmonella na cadeia produtiva de frango de corte. Marechal Candido Rondon/PR..**Scientia agraria Paranaensis -SAP**, v12, n3, jul/set, p167-174,2013.

TESSARI; E.N.C, Ocorrência de *salmonella spp*. em carcaças de frangos industrialmente processados, procedentes de exploração industrial do estado de São Paulo, Brasil. **Ciência rural**, Santa Maria, v38, n9, p2557-2560, dez2008.

VIRTUOSO; M.C. S.; Artigo 296, Reutilização da cama de frango. **Revista eletrônica Nutritime**, volume 12- número 02- p.3964-3979. Março/abril 2015.