

Avaliação bacteriológica da técnica de vazio sanitário aplicada por 790 dias a uma granja com diagnóstico positivo de Tifo Aviário

Bacteriological evaluation of the sanitary void technique applied for 790 days to a farm with a positive diagnosis of Avian Typhus

DOI:10.34117/bjdv7n2-203

Recebimento dos originais: 20/01/2021

Aceitação para publicação: 10/02/2021

Sérgio Eustáquio Lemos da Silva

Doutor em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Uberlândia

Instituição: Centro Universitário do Triângulo – UNITRI, Uberlândia

Endereço: Av. Nicomedes Alves dos Santos, 4545, Gávea, Uberlândia-MG, 38411-849

E-mail: sergiolemosvet@gmail.com

Laressa Dacle Tomaz

Graduada em Ciências Biológicas

Instituição: Universidade Luterana do Brasil – ILES/ULBRA, Itumbiara

Endereço: Av. Beira Rio, 1001, Nova Aurora, Itumbiara-GO, 75522-330

E-mail: laressa_dacle@hotmail.com

Vanessa Silva Miranda

Especialista em Microbiologia Aplicada ao Laboratório Clínico

Instituição: Universidade Luterana do Brasil – ILES/ULBRA, Itumbiara

Endereço: Av. Beira Rio, 1001, Nova Aurora, Itumbiara-GO, 75522-330

E-mail: vanessa_silva1012@hotmail.com

Nayane Lopes Ferreira

Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática

Instituição: Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas

Endereço: Av. Farroupilha, 8001, São José, Canoas-RS, 92425-020

E-mail: nayanelopes@outlook.com.br

Vitor Simão da Silva

Especialista em Imunologia e Microbiologia

Instituição: Centro Universitário do Triângulo – UNITRI, Uberlândia

Endereço: Av. Nicomedes Alves dos Santos, 4545, Gávea, Uberlândia-MG, 38411-849

E-mail: vitorsimao.farma@hotmail.com

Karina Santos Silva

Graduada em Ciências Biológicas

Instituição: Faculdade UNA de Itumbiara

Endereço: Av. Santos Dumont, 979, Centro, Itumbiara-GO, 75532-040

E-mail: karinasantos.bio@hotmail.com

RESUMO

O Tifo Aviário, disseminado mundialmente, é uma das principais doenças que assolam a avicultura industrial, provocando sérios prejuízos econômicos ao setor avícola, relevante área da economia brasileira e responsável pela geração de muitos empregos. O presente trabalho teve como objetivo verificar a eficácia da técnica de vazio sanitário, aplicada por um período de 790 dias a uma granja de corte comercial com histórico de isolamento positivo de *Salmonella* Gallinarum, através da detecção bacteriana em um lote alojado posteriormente à aplicação da técnica. Trata-se de um estudo experimental que realizou o cultivo e o plaqueamento de amostras de fezes frescas de um lote de aves alojado posteriormente ao vazio sanitário da granja, a fim de se isolar o sorotipo Gallinarum. Ainda, a partir de um estudo de campo, realizou-se um inquérito epidemiológico na granja, com a finalidade de verificar as condições do vazio sanitário aplicado e subsidiar os ensaios laboratoriais. Os achados da bacteriologia sugeriram que a técnica de vazio sanitário foi eficaz, pois *Salmonella* spp. não foi isolada nas amostras clínicas. Foi possível, ainda, inferir que as medidas higiênico-sanitárias adotadas na granja durante o vazio sanitário foram adequadas.

Palavras-chave: Inquérito epidemiológico, Isolamento, *Salmonella* Gallinarum.

ABSTRACT

Avian Typhus, spread worldwide, is one of the main diseases that plague industrial poultry, causing serious economic damage to the poultry sector, a relevant area of the Brazilian economy and responsible for generating many jobs. The present study aimed to verify the effectiveness of the sanitary vacuum technique, applied for a period of 790 days to a commercial cutting farm with a history of positive isolation of *Salmonella* Gallinarum, through bacterial detection in a batch housed after the application of the technique. This is an experimental study that carried out the cultivation and plating of fresh feces samples from a batch of birds housed after the farm's vacuum, in order to isolate the Gallinarum serotype. Still, from a field study, an epidemiological survey was carried out on the farm, with the purpose of verifying the conditions of the applied sanitary vacuum and subsidizing laboratory tests. The findings of bacteriology suggested that the vacuum technique was effective, as *Salmonella* spp. was not isolated in clinical samples. It was also possible to infer that the hygienic-sanitary measures adopted on the farm during the sanitary vacuum were adequate.

Keywords: Epidemiological survey, Isolation, *Salmonella* Gallinarum.

1 INTRODUÇÃO

A avicultura industrial, criação de aves industriais para produção de alimentos, é um dos mais importantes setores da agropecuária brasileira. Conforme dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de carne de frango, com mais de 12 milhões de toneladas anuais produzidas, exportando o produto para mais de 150 mercados diferentes. Entre produtores,

funcionários de empresas e profissionais vinculados direta e indiretamente ao setor avícola, a avicultura emprega mais de 3,5 milhões de trabalhadores. Destes, cerca de 350 mil trabalham diretamente nas plantas frigoríficas. No campo, são mais de 130 mil famílias proprietárias de pequenos aviários, que produzem em um sistema totalmente integrado com as agroindústrias exportadoras. Isso demonstra a importância do setor na geração de empregos e do produto interno bruto do Brasil (ABPA, 2016).

A avicultura tem sofrido grandes perdas na produção em virtude de doenças provocadas por bactérias. A maior responsável pelas perdas no setor é a *Salmonella* spp. As bactérias do gênero *Salmonella* pertencem à família *Enterobacteriaceae* e podem causar três doenças distintas nas aves: Tifo aviário causado pela *Salmonella* Gallinarum, Pulrose causada pela *Salmonella* Pullorum e o Paratifo Aviário causados pelos demais sorotipos de *Salmonella* spp. (BERCHIERI; MACARI, 2000).

Nas aves, as infecções causadas por *S. Pullorum* e *S. Gallinarum* são transmitidas horizontal e verticalmente; e se caracterizam por quadros clínicos gastroentéricos e septicêmicos com elevada mortalidade em aves jovens. As infecções paratifóides, causadas por qualquer outro sorotipo exceto *S. Gallinarum* e *S. Pullorum*, podem ser transmitidas pelo contato com outros animais, incluindo aves, répteis, mamíferos, roedores e o homem (HOEFER, 1997).

Além das aves, algumas espécies de *Salmonella* são importantes para a saúde pública. O consumo de carne frango e de ovos é a causa mais comumente descrita na transmissão dessa bactéria ao homem (CAMPOS, 2002). No homem, as salmoneloses se destacam como uma das principais doenças bacterianas causadoras de distúrbios gastrointestinais em todo o mundo (OLIVEIRA et al., 2003). Na maioria dos casos, a salmonelose é descrita como uma gastroenterite autolimitante caracterizada por diarreia, febre e cólicas abdominais em humanos, no entanto, há descrições de mortalidade em infantis e idosos. Além disso, no âmbito sócio-econômico, as salmoneloses estão associadas a absenteísmo e a gastos com medicamentos, além de resistência a antimicrobianos (BOXSTAEL et al., 2012).

Em granjas comerciais, o vazio sanitário é uma das técnicas mais comuns empregadas no combate à *Salmonella* spp. em granjas contaminadas. Segundo Jaenisch et al. (2004), o método do Vazio Sanitário consiste no período compreendido entre a limpeza e desinfecção do aviário e o alojamento do lote seguinte. Já, Andreatti Filho e

Patrício (2004) o definem como o período que deve ser disponibilizado às instalações para reduzir a carga de microrganismos patogênicos e, por conseguinte, minimizar o desafio microbiológico que as aves são submetidas.

A *Salmonella* spp. é muito resistente no meio ambiente e sobrevive em equipamentos e instalações avícolas por mais de 1.000 dias (SESTI, 2011). Considerando esse estudo, emergiu-se a seguinte indagação: se seria possível isolar *Salmonella* spp. em aves alojadas em um aviário de uma granja, com histórico de *Salmonella* Gallinarum, após o cumprimento de um vazio sanitário de 790 dias? Admitiu-se a possibilidade de que, após a disponibilização desse período, ainda seria possível isolar *Salmonella* spp., tendo em vista a sua alta resistência às condições ambientais.

O objetivo geral desse trabalho foi verificar a eficácia da técnica de vazio sanitário (VS) aplicada por 790 dias em uma granja com histórico de isolamento de *Salmonella* Gallinarum. Para tanto, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: a) realizar o isolamento de *Salmonella* spp. em meios de cultivos altamente seletivos, a partir de fezes frescas de aves alojadas posteriormente ao VS no aviário analisado; b) caracterizar as colônias isoladas nos meios de cultivo; c) realizar um inquérito epidemiológico (IE) a fim de se conhecer as condições em que o VS foi aplicado e as práticas de manejo sanitário adotadas, que se relacionam à epidemiologia da *Salmonella* spp., de forma a subsidiar o diagnóstico bacteriológico. Este estudo se justifica pela relevância econômica, social e médica da *Salmonella* spp. para a sociedade. Uma vez que, essa bactéria é responsável por grandes prejuízos ao setor avícola e por danos à saúde pública. Assim sendo, é necessário analisar a eficácia do VS utilizado para promover a sua eliminação de granjas contaminadas, já que é um método amplamente difundido.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ORIGEM, COLETA E TRANSPORTE DAS AMOSTRAS

O presente estudo foi realizado em granja comercial de frangos de corte da espécie *Gallus gallus*, situada no Município de Monte Carmelo-MG, em um lote formado por 25.000 aves com idade de 15 dias. As aves analisadas foram alojadas em um aviário com histórico isolamento de *Salmonella* Gallinarum, cujo aviário em que foram alojadas, foi submetido à Técnica de VS com duração de 790 dias.

A quantidade de amostra foi definida conforme preconiza a Instrução Normativa nº 78 de 03 de novembro de 2003 (BRASIL, 2003), com algumas modificações. Com o

auxílio de espátulas estéreis, foram coletadas 50 amostras de fezes frescas aleatoriamente e numeradas de 1 a 50. Cada amostra consistiu de cerca de 25,0 gramas de fezes acondicionadas em frascos estéreis individuais. Concomitante às coletas, as amostras eram acondicionadas em uma caixa de isopor com gelo reciclável. Os procedimentos de coletas foram realizados de forma asséptica, com uso de equipamentos de proteção individual, para evitar contaminação. Após as coletas, as amostras foram transportadas sob refrigeração ao Laboratório de Microbiologia do ILES-ULBRA, onde foram armazenadas à temperatura entre 2 e 8 °C até o processamento.

2.2 ISOLAMENTO BACTERIANO

Para a realização do diagnóstico bacteriológico, as amostras clínicas foram submetidas de Isolamento Bacteriano em meios de cultivo altamente seletivos, seguindo as recomendações da Portaria nº 126 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), de 03 de novembro de 1995 (BRASIL, 1995).

Inicialmente, a etapa das análises bacteriológicas consistiu-se da submissão de uma fração de fezes frescas em caldo de enriquecimento não seletivo. Foram inoculadas 2g de cada amostra de fezes em 20 ml de Caldo BHI, seguindo-se de incubação à temperatura de 35 a 37 °C por 18 a 24 horas. Ao término da incubação em Caldo BHI, 2 mL de cada amostra em caldo não seletivo foram inoculados em 20 mL de Caldo Tetrionato e em 20 mL de Caldo Rappaport Vassiliadis, onde ficaram incubados a temperatura de 42 a 43 °C por 18 a 24 horas. Para o isolamento, foram utilizados os ágar MacConkey e Verde Brilhante. Com o auxílio de uma alça de platina flambada, as amostras em caldos de enriquecimento seletivo foram semeadas por estrias até o esgotamento em duas placas, uma contendo o ágar Verde Brilhante e outra contendo o ágar MacConkey, seguindo-se de incubação à temperatura de 35 a 37 °C por 24 horas.

Ao fim da incubação das placas, procedeu-se a leitura das placas para observar o crescimento das colônias. No Ágar MacConkey, colônias incolores foram consideradas sugestivas de *Salmonella* spp., enquanto as que se apresentaram rosadas no Ágar Verde Brilhante foram consideradas sugestivas de bactérias pertencentes ao gênero *Salmonella*.

2.3 INQUÉRITO EPIDEMIOLÓGICO

Um inquérito epidemiológico foi elaborado de acordo com Back (2010), com algumas modificações, para o levantamento do histórico sanitário das aves e das

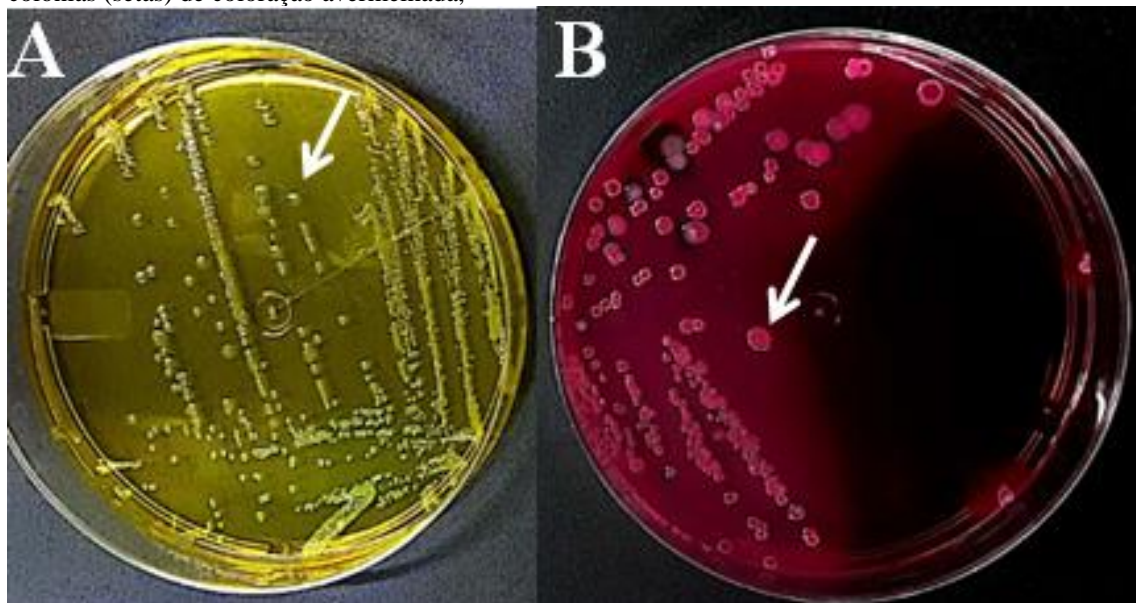
condições de sanitárias da produção. O IE foi aplicado ao proprietário da granja responsável pelas aves, em forma de questionário.

3 RESULTADOS

3.1 ISOLAMENTO BACTERIANO

Das 50 amostras de fezes frescas submetidas ao diagnóstico bacteriológico por plaqueamento, nenhuma apresentou crescimento de colônias com características sugestivas de *Salmonella* spp. Em 100% das placas contendo Ágar MacConkey, houve crescimento de colônias isoladas, porém com coloração avermelhada, circundadas por um halo leitoso ou cremoso. Nas placas com Ágar Verde Brilhante, houve crescimento de colônias isoladas de aspecto brilhante e coloração transparente, como observado na figura 1.

Figura 1: Crescimento de colônias isoladas não características como *Salmonella* spp. A) Ágar Verde Brilhante com colônias (setas) de aspecto brilhante e coloração transparente; B) Ágar MacConkey com colônias (setas) de coloração avermelhada,



3.2 INQUÉRITO EPIDEMIOLÓGICO

O inquérito epidemiológico, aplicado à granja avaliada, apresentou dados importantes relacionados à epidemiologia da *Salmonella Gallinarum* (SG) em plantéis de frangos de corte. De acordo com a anamnese realizada com o proprietário da granja, o surto de Tifo Aviário foi diagnosticado no dia dezesseis de abril do ano de dois mil e

quatorze, e acometeu um lote de 23.000 mil aves alojado no mesmo aviário onde as aves do presente estudo estiveram alojadas.

O lote diagnosticado com o patógeno foi acometido por 80% de mortalidade e 60% de morbidade, cujas aves apresentaram apenas sinais de inapetência e prostração sobre a cama. Na ocasião, todos os lotes alojados na granja também foram acometidos e diagnosticados com SG. O aviário primodiagnosticado com SG, juntamente com todos os demais lotes diagnosticados, foi sacrificado e incinerado, de forma que houve um despovoamento total da granja. Após a eliminação de 100% dos lotes, as camas de todos os aviários foram submetidas ao processo de desinfecção por fermentação, antes de serem destinadas ao aterro em valas. Na mesma ocasião, todas as rações remanescentes na granja foram destinadas para o aterro juntamente com as camas.

Após os descartes de cama e ração, foram adotadas medidas de higienização e desinfecção em todos os aviários. Procedeu-se a varrição e raspagem dos aviários para retirada de restos da matéria orgânica, como restos de cama, fezes e ração incrustados. Em seguida, as instalações e os equipamentos foram cuidadosamente lavados com água em alta pressão, iniciando da parte superior para a inferior das instalações. Repetiu-se o procedimento com água e detergente, esperando agir por 30 minutos e, depois, seguiu-se uma terceira lavagem, ou seja, o enxágue com água em alta pressão. Após a lavagem, as instalações e equipamentos foram desinfetados apenas uma única vez com Farmasept[®] Plus, cuja base química é constituída por glutaraldeído e o cloreto de benzalcônio, na diluição de 1,0 mililitro para 1,0 litro de água. Após a secagem das instalações, aplicou-se sobre o piso a cal hidratada, cuja composição é o hidróxido de cálcio, na proporção de 500 g/m² das instalações. As roupas dos funcionários e os materiais de registros técnicos foram incinerados. No aviário primodiagnosticado com SG, onde aves amostradas para o presente estudo estavam alojadas, foi aplicado um vazio sanitário de 790 dias, contados a partir do término na desinfecção do aviário e o repovoamento do aviário.

O lote de aves referente ao estudo estava com 25 dias de idade e, até o momento, não havia sido diagnosticado com doenças clínicas e infecciosas. A mortalidade e o ganho de peso do lote estavam dentro dos padrões esperados para a linhagem e seria abatido com 45 dias de idade. O inquérito ainda revelou que não havia indícios de sintomas clínicos sugestivos de *Salmonella* spp. no lote pesquisado, como diarreia com coloração diferenciada, mortalidade, eriçamentos de penas, asas caídas, dificuldade de

respirar, as aves quietas com cabeça baixa e olhos fechados, aumento no consumo de água e perda de apetite.

A biossegurança é uma preocupação constante na granja onde o lote de estudo estava alojado e não era permitida a entrada de visitantes, ou seja, pessoas estranhas ao processo produtivo da granja. As visitas às unidades são restritas apenas ao proprietário e funcionários. A água oferecida às aves provinha de poço artesiano e era clorada nos bebedouros com no máximo 5 ppm de cloro. A ração das aves era produzida por uma cooperativa, que executa um tratamento térmico para desinfecção contra patógenos. A ração era composta por grãos de milho, farelo de soja, farelo de trigo, calcário calcítico e sal comum.

A higiene da granja era muito bem realizada e seguia as normas de biossegurança para o controle dos insetos, sendo utilizada uma associação em alta concentração de inseticidas, composto por piretróide (Cipermetrina[®]) e organofosforado diclorvós (DDVP[®]), eficaz para o controle de baratas e formigas. Para o controle de roedores, são usadas iscas rodenticidas em tubos de policloreto de vinila (pvc) de 100 milímetros de diâmetro e 60 centímetros de comprimento na área externa dos aviários, num total de 8 unidades para cada 12.000 m². Não havia animais domésticos ou selvagens próximos aos aviários. Todas as aves mortas provenientes da mortalidade diária era destinada à compostagem na própria granja.

4 DISCUSSÃO

A pesquisa realizada, por meio da aplicação de um inquérito epidemiológico e do plaqueamento bacteriano, revelou que a técnica de vazío sanitário (VS) aplicada a um aviário com histórico de isolamento de *Salmonella Gallinarum* foi eficaz, conforme os resultados bacteriológicos. De acordo com Jaenisch et al. (2004), VS é o período compreendido entre a limpeza com a desinfecção do aviário e o alojamento do lote seguinte. Os autores destacam, ainda, que o VS deve ser aplicado complementarmente aos processos de limpeza e desinfecção das instalações de forma a potencializá-los, sendo determinante para o sucesso dos procedimentos de desinfecção, especialmente, dos protocolos técnicos relacionados à eliminação de *Salmonella* spp. das unidades de produção avícola.

Do ponto de vista sanitário, Kuana (2009) recomenda que quanto mais prologado o período de VS, melhor a eficácia dos protocolos de desinfecção. Salienta, ainda, que a

limpeza e a desinfecção dos galpões atrelados ao vazio sanitário entre lotes mostram-se extremamente eficientes na redução da contaminação ambiental por *Salmonella* spp. Nesse sentido, é importante considerar que, ao avaliar o inquérito epidemiológico realizado no presente estudo, foi observado que o VS a ser analisado foi de 790 dias, corroborando assim com a orientação da autora acima.

Rodrigues (2005) afirma que as espécies de *Salmonella* são eliminadas em grande número pelo trato gastrointestinal das aves e podem permanecer no material fecal por longos períodos, contaminando o solo e a água. Particularmente, em fezes secas e em poeira, *Salmonella* spp. persistem por mais de 28 meses. Sabe que nesta pesquisa o vazio sanitário foi de 790 dias, Bentley (1996) fala que o tempo de sobrevivência da *Salmonella* spp. nas fezes de frango pode ser 9 dias no ambiente e que no solo pode permanecer por até 280 dias.

Back (2010) salienta que a aplicação de um Inquérito Epidemiológico junto às unidades de produção de frangos comerciais é imprescindível, pois tem como objetivo realizar uma triagem epidemiológica pertinente às salmoneloses que acometem as aves no processo produtivo e que podem acometer o homem também. Através do Inquérito Epidemiológico realizado, constatou-se que o lote de aves amostrado não apresentava sinais clínicos sugestivos de infecção por *Salmonella* spp. De acordo com Oliveira (2001), lotes de aves acometidos de Salmoneloses, em geral, apresentam-se com diarreia de coloração diferenciada, mortalidade fora do padrão, eriçamentos de penas, asas caídas, dificuldade de respirar, as aves ficam quietas com cabeça baixa e olhos fechados, além de aumento no consumo de água e perda de apetite. No entanto, Paiva (2010) aponta que lotes infectados por *Salmonella* spp. podem se apresentar assintomáticos clinicamente e se tornarem portadores doença por toda a vida.

Em relação ao Tifo Aviário (TA), Oliveira (2001) afirma que as manifestações clínicas, geralmente, são observadas na fase adulta. As aves ficam quietas, prostradas, deitam-se, não comem, apresentam diarreia amarelo-esverdeada a esverdeada, observa-se queda de postura e em poucos dias podem chegar ao óbito. No entanto, Back (2010) menciona a ocorrência clínica de TA com isolamento de *Salmonella Gallinarum* (SG) em aves com duas semanas de idade. Nesse sentido, ao considerar que a idade das aves que compõem o lote investigado é de 35 dias, há evidências epidemiológicas científicas que respaldam a pesquisa de SG em aves jovens, ainda que não apresentem a doença clínica.

O inquérito epidemiológico realizado revelou também que a granja pesquisada se preocupa com a saúde das suas aves, o que pode ser constatado ao verificar que a granja usa o sistema de alojamento em idade única, faz controle de fluxo de veículos e visitantes, exige banho para acesso às instalações, tem protocolos técnicos de limpeza e desinfecção dos aviários, adota vazios sanitários entre lotes, emprega ração de boa qualidade e água clorada para o consumo das aves. Além disso, é possível observar que a granja foi construída em uma região com baixa densidade avícola.

De acordo com Fernandes (2005), a falta de higiene, a presença de moscas, pássaros, urubus, roedores e outros, podem contribuir para disseminar a SG em propriedades avícolas. Ainda, alertam para a utilização de compostagem e esterqueiras como forma de prevenção de *Salmonella* spp. Ademais, apontam que veículos de transporte de aves, esterco e ovos se destacam como meios eficientes de disseminação da bactéria, especialmente aqueles que entram em várias granjas sem lavagem e desinfecção prévia. Indivíduos que trabalham em granjas ou que transitam em propriedades avícolas podem atuar como veículos de disseminação do agente do TA. Além disso, orienta que criações múltiplas também devem ser evitadas na granja.

Segundo Gast (1997), o primeiro cuidado para prevenir a introdução de *Salmonella* spp. em granjas é evitar a transmissão vertical. Desse modo, qualquer falha no programa de biossegurança pode levar à contaminação da progênie. Lotes livres de contaminação dependem, portanto, de um controle rígido e eficaz dentro dos programas sanitários de matrizes que reflète de forma positiva na saúde dos pintinhos (TESSARI et al., 2003; ROCHA et al., 2003).

No diagnóstico bacteriológico, nenhuma amostra apresentou crescimento sugestivo de *Salmonella* spp., ao comparar com as diretrizes da portaria nº 126, de 3 de novembro de 1995 (BRASIL, 1995). Em 100% das placas contendo Ágar MacConkey, houve crescimento de colônias isoladas de aspecto cremoso ou leitoso e coloração amarelada. Nas placas com Ágar Verde Brilhante, houve crescimento de colônias isoladas de aspecto rugoso e coloração amarronzada na sua totalidade.

Em relação ao tipo de amostras usadas para detecção de *Salmonella* spp., fezes frescas são consideradas alternativas adequadas e confiáveis para o objetivo proposto nesse trabalho. Higgins et al. (1981) afirmam que esses espécimes são indicados para isolamento de *Salmonella* spp. por agregarem e reterem maior carga bacteriana decorrente

da destruição da mucosa intestinal. Em contrapartida, as amostras fecais possuem a desvantagem da morosidade na sua obtenção, falta de praticidade no processamento e a necessidade de serem coletadas em estágio fresco. Amostras coletadas após algum tempo decorrido da evacuação, podem sofrer desidratação por evaporação e acidez química que levam a morte de células bacterianas viáveis, levando ao insucesso de exames laboratoriais.

De acordo com Salle e Silva (2000), a lavagem e desinfecção dos aviários e instalações são necessárias para um controle efetivo de microrganismos patogênicos, não podendo ser feitos de forma aleatória ou irracional, mas com bases científicas. Dessa forma, é importante escolher desinfetantes ideais e compatíveis com as necessidades, levando em conta o tipo de microrganismo que se pretende controlar, o local e o objeto a desinfetar. Para a desinfecção do aviário analisado nesse estudo, o Farmasept[®] Plus cuja base química é o glutaraldeído e o cloreto de benzalcônio foi o desinfetante utilizado na dosagem recomendada pelo fabricante. Sesti (2011) aponta que esses princípios ativos são indicados para eliminação de bactérias do gênero *Salmonella*. Portanto, os resultados da bacteriologia sugerem que o VS, aplicado de forma associada ao processo de higiene e desinfecção, foi eficaz na eliminação de SG do aviário, além de ter potencializado o processo de limpeza e desinfecção aplicado no mesmo.

Todavia, é importante considerar que a quantidade de amostras utilizadas nesse estudo foi definida com bases na Instrução Normativa (IN) nº 78 de 03 de novembro de 2003 (BRASIL, 2003), mas com algumas modificações. De acordo com essa IN, o número de amostras a ser usado deveria ser 100 amostras de fezes, mas só foram submetidas 50 amostras de fezes ao Isolamento bacteriano. Talvez, essa modificação possa ter influenciado nos resultados do diagnóstico bacteriológico.

O isolamento de *Salmonella* spp. em aves é representativa em perdas econômicas da produção comercial de aves no Brasil, além do impacto na saúde coletiva (MARTINS, 2010). Estes aspectos levaram o governo brasileiro a estabelecer o Programa Nacional de Sanidade Avícola e a Portaria 193 (BRASIL, 1994), que estabelecem normas para prevenção e controle de *Salmonella* spp. em aves e produtos de origem aviária para consumo humano (BRASIL, 1995). Além disso, de acordo a Instrução Normativa nº 50 de 24 de setembro de 2013, as salmoneloses (*S. Enteritidis*; *S. Gallinarum*; *S. Pullorum*;

S. Typhimurium), quando confirmadas laboratorialmente, devem ser informadas obrigatoriamente ao Serviço Oficial de Saúde Animal (BRASIL, 2013).

5 CONCLUSÃO

Os achados laboratoriais sugerem que o vazão sanitário aplicado a uma granja com histórico de isolamento positivo de *Salmonella Gallinarum* foi eficaz. Concluiu-se, ainda, que o inquérito epidemiológico é uma ferramenta valiosa e deve ser adotada para se investigar as relações epidemiológicas do agente bacteriano com o ambiente e com hospedeiro e, também, é útil para apoiar exames complementares, como o Isolamento em meios de cultivo.

REFERÊNCIAS

ANDREATTI FILHO, R. L.; PATRÍCIO, I. S. **Biosseguridade na Granja de Frangos de Corte**. In: MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. *Produção de Frangos de Corte*. 1. ed. Campinas: FACTA, 2004. p. 169-177.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL – **ABPA**. *Estatísticas*. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/resumo>. Acesso em 21/02/2016.

BACK, A. **Manual de doença aves**. 2.ed. Casavel; editora integrada, 2010. 311p.

BERCHIERI, A.J. Salmoneloses Aviarias In: BERCHIERI, A.J; MACARI, M. **Doença das aves**, Campinas: Facta, 2000, p. 185-195.

BERCHIERI JR. A.; MACARI, M. Salmoneloses. **Doença das aves**. Facta: Campinas, 2000. P. 185-196.

BERCHIERI JÚNIOR, A.; OLIVEIRA, G. H.; PINHEIRO, L. A. S.; BARROW, P. A. **Experimental Salmonella Gallinarum infection in light laying hen lines**. Brazilian Journal of Microbiology, Rio de Janeiro, v. 31, n.1, p. 50-52, Jan.-Marc. 2000.

BERCHIERI JÚNIOR, A.; FREITAS NETO, O. C. **Salmoneloses aviárias**. In: BERCHIERI JÚNIOR, A.; SILVA, E. N; DI FÁBIO, J.; SESTI, L.; ZUANAZE, M. A. F. *Doenças das aves*, 2º ed. Campinas: Facta, 2009, p. 435-471.

BOXSTAEL, S. V.; DIERICK, K.; VAN HUFFEL, X.; UYTENDAELE, M.; BERKVENS, D.; HERMAN, L.; BERTRAND, S.; WILDEMAUWE, C.; CATRY, B.; BUTAYE, P.; IMBERECHTS, H. **Comparison of antimicrobial resistance patterns and phage types of Salmonella Typhimurium isolated from pigs, pork and human in Belgium** between 2001 and 2006. Food Research International, Barking, v. 45, p. 913-918, 2012.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento**. Portaria nº 126, de 03 de novembro de 1994. Estabelece Normas de Credenciamento e Monitoramento de Laboratórios de Diagnóstico das Salmoneloses Aviárias (S. Enteritidis, S. Gallinarum, S. Pullorum e S. Typhimurium), 1994.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento**. Portaria nº 126, de 03 de novembro de 1995. Estabelece Normas de Credenciamento e Monitoramento de Laboratórios de Diagnóstico das Salmoneloses Aviárias (S. Enteritidis, S. Gallinarum, S. Pullorum e S. Typhimurium), 1995.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento**. Instrução Normativa nº 56 de 04 de dezembro de 2003, que estabelece sobre os procedimentos para registro, fiscalização e controle de estabelecimentos avícolas de reprodução e comerciais, 2003.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento.** Instrução Normativa nº 56 de 04 de dezembro de 2007, que estabelece sobre os procedimentos para registro, fiscalização e controle de estabelecimentos avícolas de reprodução e comerciais, 2007.

CAMPOS, L.C *Salmonella*. TRABULSIS, L.R; ALTERTHUM, F.; GOMPERZ, O.F.; CANDEIAS, J.A.N **Microbiologia**, Atheneu, São Paulo 3 ed., pg. 229-234 2002.

CARDOSO, B.; ROCHA, L. C. Controle de salmonelas em avicultura através do uso de vacina. V Simpósio de Sanidade Avícola da UFSM, Santa Maria, 10 e 11 Ago, 2006.

CARVALHO, A.C.F.B.; CORTEZ, A.L.L *Salmonella* spp em carcaças de frango, carne mecamicante separada, liguiças e cortes comerciais de frango. **Ciênc. Rural**. V.35, n.6, p. 1465-1468. 2005.

CDC - **Centers for Diseases Control and Prevention. Multistate outbreak of human Salmonella infections associated with frozen pot pies-United States**, 2007, Morbidity and Mortality Weekly Report, Atlanta, v.57, n.47, p.1277-1280, 2007.

COBB-VANTRESS. **O Manual de Manejo de Frangos de Corte**. 2008. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/avicultura/files/2012/04/Cobb-Manual-Frango-CorteBR.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2013

DAVIES, R.; BRESLIN, M. **Observations on Salmonella contamination of commercial laying farms before and after cleaning and disinfection.** The Veterinary Record, London, v. 152, n. 10, p. 283-287, Mar., 2003.

FERNANDES, OLIVEIRA, G. H.; A. C.; BERCHIERI JÚNIOR A. **Experimental infection of laying hen with Salmonella Gallinarum. Brazilian Journal of Microbiology**, Rio de Janeiro, v. 36, n.1, p. 51-56, Jan.- Mar. 2005.

FREITAS NETO, O. C.; ARROYAVE, W. H.; ALESSI, A. C.; FAGLIARI, J. J.; BERCHIERI, JÚNIOR., A. **Salmonella Gallinarum: Clinical**, anatomopathological and haematological studies. Brazilian Journal of Poultry Science, Campinas. v. 9, n. 2, p.133-141, Apr - Jun 2007.

FREITAS NETO, O. C.; PENHA FILHO, R. A. C.; BARROW, P.; BERCHIERI JÚNIOR, A. **Sources of Human non-typhoid salmonellosis: a review.** Brazilian Journal of Poultry Science, Campinas, v. 12, n. 1, p. 01-11, Jan.-Mar., 2009.

GAST, R.K. *Salmonella* infectious. In: CALNEK, B.W.; BARNES, H.J.; BEARD, C.W.; McDOULGALD, L.R.; SAIF, Y.M. (eds.). **Diseases of Poultry**. 10 ed. Ames: Iowa State University. Press, 1997. p.89-129.

HOEFER, H.L. et al. **Diseases of the gastrointestinal tract.** In: ALTMAN, R.B.; CLUBB, S.L.; DORESTEIN, G.M.; QUSENBERY, K. Avian Medicine and Surgery. Philadelphia: Saunders Company, 1997. P. 419-453.

HOFER, E.; SILVA, S.J.F.; REAIS, E.M Sorovares de *Salmonella* isolados de matérias primas e de ração para aves no Brasil. **Pesq.Vet. Bras.** V. 18, n.1, p. 21-27 1998.

JAENISCH, F. R. F.; COLDEBELLA, A.; MACHADO, H. G. P.; ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N.; SANTIAGO, V. **Importância da Higienização na Produção Avícola.** 2004. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/cot363.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2013.

KLEIN, E. Über eine epidemische Krankheit der Hühner, verursacht durch einer Bacillus-Bacillus gallinarum. *Zentralbl Bakteriol Parasitenkd Abt I Orig, Stuttgart*, v. 5, :689–693, 1889.

MARTINS, L, M. **Estudo de Salmonella Typhimurium de origem aviária: perfil genotípico, colonização e invasão.** 2010. 127p. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, São Paulo, 2010.

METHNER, U., BERNDT, A., STEINBACH, G. **Combination of competitive exclusion and immunization using an attenuated live Salmonella vaccine strain in chickens.** *Avian Diseases*, Kennett Square Pa, v. 45, n. 3, p. 631-638, Jul. - Sep., 2001

OLIVEIRA, G. H.; FERNANDES, A. C.; BERCHIERI JÚNIOR A. **Experimental infection of laying hen with Salmonella Gallinarum.** *Brazilian Journal of Microbiology*, Rio de Janeiro, v. 36, n.1, p. 51-56, Jan.- Mar. 2005.

OLIVEIRA, S. D.; RODENBUSCH, C. R.; CÉ, M. C.; ROCHA, S. L. S.; CANAL, C. W. Evaluation of selective and non-selective enrichment PCR procedures for *SALMONELLA* detection. *Letters in Applied Microbiology*, Porto Alegre, RS. V. 36, p. 217-221, 2003.

POMEROY & NARAJA; TAVECHIO et al. 1996; SHIVAPRASAD, 1997; BERCHIERI JR. 2000; OLIVEIRA ET AL **Experimental infection of laying hen with Salmonella Gallinarum.** *Brazilian Journal of Microbiology* 2001.

PAIVA; PENHA FILHO, R. A. C.; PAIVA, J. B.; SLVA, M. D.; ALMEIDA, A. M.; BERCHIERI JUNIOR, A. **Control of Salmonella Enteritidis and Salmonella Gallinarum in birds by using live vaccine candidate containing attenuated Salmonella Gallinarum mutant strain.** *Vaccine, Amsterdam*, v. 28, n. 16, p. 2853-2858, Apr., 2010.

POMEROY, B. S; NAGARAJA, K. V. Fowl typhoid. In: CALNEK, B. W.; BARNES, H. J.; BEARD, C. W.; REID, W. M.; YODER, W. H. Ed. In: *Diseases of Poultry*. 9th ed. Ames: **Iowa State University Press**, 1991, p. 87-99.

RODRIGUES, D.P. Ecologia e prevalência de Salmonella spp. em aves e material avícola no Brasil. In: **CONFERÊNCIA APINCO 2005 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS**, 2005, Santos, Anais...Santos: FACTA, 2005, p.223 – 228

SALLE, C.T.P.; SILVA A.B. **Prevenção de Doenças/ Manejo Profilático/ Monitoria.** In: BERCHIERI Jr., A e MACARI, M. **Doenças das Aves**, FACTA, Campinas – SP, p. 01 – 12, 2000.

SESTI, L. Competitive exclusio *Salmonella* spp. in poltry- 30 years os research. **Food control**, v.16, n.8, p.657-667, 2011.

SHIVAPRASAD, H. L.; BARROW, P. A. Pullorum Disease and Fowl Typhoid. In: **Diseases of poultry (12th)**. Oxford, 2008 p. 620-636.

SILVA, E.N.; BOSQUIROLI, S.L. Epidemiological occurence of *Salmonella* in a broiler integrated company. In: **World Poultry Congess**; New Delhi, India. p. 385-389. 1994.

TRABULSI, L. R. et al. **Microbiologia**. 5. Ed. Atheneu: Rio de Janeiro, 2008. P. 232.

TESSARI, E. N. C.; CARDOSO, A. L. S. P.; CASTRO, A. G. M.; ZANATTA, G. F. Prevalência de *Salmonella* Enteritidis em carcaças industrialmente processadas. **Revista Higiene Alimentar**, v. 17, n. 107, p. 52-55, abril, 2003.

WOERNLE, H. **Enfermidade del lãs aves**, Zaragoza, Acríbia, 1996, p. 89.

WYANT, T. L.; TANNER, M. K.; STEIN, M. B. **Salmonella typhi flagella are potent inducers of proinflammatory cytokine secretion by human monocytes.** *Infection and Immunity*, Washington, DC, v. 67, n. 7, p. 3619-3624, Jul.,1999.

YAN, S.S.; PENDRAK, M.L ABELA-RIDDER, B; PUNDERSON. J.W.; FEDORKO, D.P.; FOLEY, S.L. An overview of *salmonella* typing puclic health perspectives. **Clin. Appl. Immunol. Reviews**. V.4; p. 189-204. 2003.