



**PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.**

## **Qualidade microbiológica das cascas de arroz utilizadas nas camas para a criação de frangos de corte**

---

Kátia Cristina Barra<sup>1</sup>, Belchiolina Beatriz Fonseca<sup>1,2</sup>, Roberta Torres de Melo<sup>1</sup>,  
Eliane Pereira Mendonça<sup>1</sup>, Daise Aparecida Rossi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pós-Graduação em Medicina Veterinária (Saúde Animal) da Universidade Federal de Uberlândia – Laboratório de Biotecnologia Animal e Aplicada.

<sup>2</sup> Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia.

---

### **Resumo**

A casca de arroz, utilizada como cama, apresenta risco por introduzir nas granjas diversos microrganismos que podem infectar as aves criadas sobre a mesma. Dessa forma, o presente estudo objetivou avaliar a contaminação por enterobactérias e por *Salmonella* spp. de cascas de arroz comercializadas por quatro produtores e analisar os riscos sanitários, a fim de propor melhorias para diminuir os riscos de contaminação dos lotes. Foram realizadas análises de oito amostras de cada produtor para contagem de enterobactérias e detecção de *Salmonella* spp. Não houve isolamento de *Salmonella* sp. Porém, as contagens de enterobactérias apresentaram diferenças significativas entre os produtores, com médias de 2.113075 Log UFC/g-1, 2.928388 Log UFC/g-1, 2.942988 Log UFC/g-1 e 3.195638 Log UFC/g-1 ( $P < 0,05$ ), mas estas não foram relacionadas aos fatores de risco estudados. Os resultados do presente

estudo alertam para o risco sanitário decorrente do manejo incorreto de camas de casca de arroz.

**Palavras chave:** Enterobactérias. Cama de aviários. *Salmonella* spp.

### **Microbiological quality of peel of rice beds used in the creation of chickens for cutting**

#### **Abstract**

Rice husk, used as a bed, has a risk of introducing microorganisms into farm several possibly infect birds raised on it. Thus, this study aimed to evaluate the level of contamination with Enterobacteriaceae and *Salmonella* and to analyze the health risks in order to propose improvements to reduce the risk of contamination of batches. Eight samples were analyzed for counts of Enterobacteriaceae and detection of *Salmonella* sp. There was no isolation of *Salmonella* sp. However, the counts of enterobacteria were averaged 2.113075 Log FCU/g<sup>-1</sup>, 2.928388 Log FCU/g<sup>-1</sup>, 2.942988 Log FCU/g<sup>-1</sup> and 3.195638 Log FCU/g<sup>-1</sup> with significant differences (P <0.05), but these were not related to the risk factors studied. The results of this study warn of health risks resulting from the mishandling of beds of rice husk.

**Keywords:** Enterobacteria. Litter. *Salmonella* spp.

## **INTRODUÇÃO**

Denomina-se cama de frango todo material utilizado para forrar o piso do aviário. Geralmente, os materiais utilizados juntamente com restos de alimentos e dejetos dos animais tornam o ambiente rico em nutrientes e favoráveis a permanência e multiplicação de bactérias.

As aves têm sido consideradas como importante fonte de disseminação de bactérias intestinais para o meio ambiente e deste para o homem, podendo a cama dos galpões conter uma população diversificada de microrganismos,

alguns deles potencialmente patogênicos para o homem, aves ou ambos (CARVALHO et al., 2001).

Há uma vasta microbiota indesejável no ceco de frangos normais, com destaque para espécimes da família *Enterobacteriaceae*, a qual inclui microrganismos como a *Salmonella*, *Shigella* e *Yersinia*, responsáveis por enterites em aves (ZHU et al., 2002). Segundo Bourlioux (2003) as enterobactérias podem tanto causar dano à célula intestinal como ter comportamento de comensal, e em condições propícias tornam-se patogênicas.

Na microbiota presente na cama também pode-se encontrar vários grupos bacterianos, entre os quais podem-se destacar: as bactérias que não representam risco direto à saúde humana e animal, mas que influenciam nas condições ambientais da cama, consistindo no grupo mais expressivo numericamente; e os patógenos primários e secundários de aves e/ou os comensais para as aves, porém potenciais patógenos para humanos (SILVA et al., 2007).

O tempo de uso da cama afeta significativamente a contagem de enterobactérias, sendo que as aves incorporam gradativamente uma grande quantidade de dejetos à cama aumentando a sua população microbiana (ROLL et al., 2008). Assim, a manipulação inadequada pode resultar em contaminação para o ambiente natural e infecção para os próprios frangos, além de contribuir para a presença de bactérias zoonóticas no trato digestivo, aumentando os índices de contaminações de carcaças, perdas na conversão alimentar, entre outras (FIORENTIN, 2005).

A salmonelose é uma das zoonoses bacterianas mais importantes para saúde pública, principalmente por sua epidemiologia ser bastante complexa (ZANCAN et al., 2000). Apesar das medidas de biossegurança empregadas na indústria avícola, essa enfermidade ainda continua sendo responsável por grandes perdas econômicas tanto para a avicultura, por causar severos quadros de enterites e baixa produção, como também, pelos frequentes surtos de infecção que acometem os homens e animais (COX et al., 2000).

A casca de arroz utilizada como cama apresenta risco por introduzir nas granjas diversos microrganismos que podem infectar as aves criadas sobre a mesma. Lavouras de arroz são ambientes atraentes a diversos pássaros, carreadores de salmonelas e outros microrganismos que podem infectar as aves.

Assim, a avaliação do nível de contaminação desses produtos por enterobactérias e por *Salmonella* spp. é importante não só para o rastreamento subsequente do lote de frango alojado como na avaliação dos riscos sanitários. O monitoramento é também necessário para propor melhorias nos processos de produção e armazenamento deste material como forma de diminuir o risco de contaminação dos lotes.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram coletadas amostras de aproximadamente 1000g de casca de arroz de quatro diferentes fornecedores localizados na região do Triângulo Mineiro. De cada fornecedor foram retiradas oito amostras de lotes de diferentes. As coletas foram realizadas diretamente na boca dos silos de armazenamento ou em galpão fechado destinado à estocagem da palha excedente. As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Biotecnologia Animal Aplicada da Universidade Federal de Uberlândia (LABIO-UFU).

Para a contagem de enterobactérias, retirou-se 25g de cada amostra acrescida com 225 mL de água peptonada 0,1% estéril (AP). Após homogeneização das amostras foram realizadas quatro diluições decimais seriadas em AP. Posteriormente, foi realizado o plaqueamento em ágar MacConkey Sorbitol (DIFCO ®). As placas foram incubadas a 37°C por 48 horas, e realizadas as contagens das colônias. Após multiplicação pela recíproca da diluição utilizada, o resultado foi expresso como unidades de colônias por grama da amostra (UFC.g<sup>-1</sup>).

Para a detecção de *Salmonella* spp. foi utilizado a metodologia descrita na Portaria 126 – 03/11/95 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1995). Desta

forma, o pré-enriquecimento não seletivo de 25g da amostra foi realizado em 225mL de água peptonada tamponada por 24 horas a 37°C. Do pré-enriquecimento, alíquotas de 1mL e 0,1mL foram transferidas para os caldos de enriquecimento tetracionato (TT) e caldo rappaport-vassiliadis (RV), respectivamente. Os tubos de TT foram incubados na temperatura de 37°C e os de RV a 42°C, ambos por 24 horas e, posteriormente, alíquotas foram plaqueadas em ágar Verde Brilhante (DIFCO ®) E XLD (DIFCO ®), incubadas à temperatura de 35°C a 37°C por 24 horas. Colônias típicas e atípicas foram submetidas à identificação bioquímica e sorologia com o antissoro somático polivalente "O" (Probac do Brasil ®).

A análise das condições de armazenamento da palha (Quadro 1) foi utilizada para estabelecer uma relação com a quantidade de Enterobactérias. Para a análise estatística, as contagens foram transformados em Log.UFC.g<sup>-1</sup> e analisadas pelo teste *t* de tukey ( $P < 0,05$ ) (SOKAL & ROHLF, 1997) para se verificar a presença de diferenças significativas entre as contagens de enterobactérias obtidas na cama de arroz coletadas nos diferentes fornecedores. O programa utilizado para análise foi o SISVAR.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados das contagens de enterobactérias podem ser observados na Tabela 1. Os resultados demonstram que há diferença entre os fornecedores A e D.

Os resultados dos fatores de risco não apresentaram diferenças entre os diferentes fornecedores (Quadro 1).

**Tabela 1** – Contagem média (Log (UFC/g<sup>-1</sup>)) de enterobactérias em casca de arroz comercializada por quatro diferentes fornecedores da região do Triângulo Mineiro-MG.

| Fornecedor (número de amostras) | Média <sup>1</sup><br>Log (UFC/g <sup>-1</sup> ) |
|---------------------------------|--|
| A (n=8)                         | 2.113075 A                                       |
| B (n=8)                         | 2.928388 AB                                      |
| C (n=8)                         | 2.942988 AB                                      |
| D (n=8)                         | 3.195638 B                                       |

<sup>1</sup> Média de oito amostras diferentes

A,B Médias seguidas por letras diferentes diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $P<0,05$ ).

**Quadro 1** – Fatores de risco analisados nos fornecedores de casca de arroz.

|  | Fornecedor A   | Fornecedor B   | Fornecedor C   | Fornecedor D   |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Material do silo de armazenamento</b>         | Concreto       | Concreto       | não tem        | Metálico       |
| <b>Caminhões de transporte da casca de arroz</b> | Terceiros      | Próprios       | Próprios       | Terceiros      |
| <b>Composição das cargas</b>                     | várias origens | várias origens | várias origens | várias origens |
| <b>Armazenada em local seco e arejado</b>        | Sim            | Sim            | Sim            | Sim            |
| <b>Presença de frestas ou aberturas no silo</b>  | Não            | Não            | Sim            | Não            |
| <b>Presença de aves ou roedores</b>              | Não            | Não            | Não            | Não            |
| <b>Algum tratamento químico na palha</b>         | Não            | Não            | Não            | Não            |
| <b>Presença de impurezas na palha</b>            | Não            | Não            | Não            | Não            |

Comparando os fornecedores A e D que tiveram diferentes níveis de contaminação para enterobactérias, observa-se que não há diferenças na forma de armazenamento das cascas que interfiram no resultado. No presente trabalho não há indícios que justifique tais resultados, porém, outros trabalhos devem ser realizados para que tais dados sejam relacionados. Em ambos (A e D) não foi observada presença de aves e roedores, as cascas se encontravam secas, sem sinais de mofo, livres de impurezas, e nenhuma foi submetida a algum tratamento químico no depósito.

As diferenças entre as contagens de enterobactérias observadas nos fornecedores A e D pode ser devido aos tipos de carregamento e transporte do arroz para os fornecedores, sendo este feito por terceiros. Nesse trabalho essa relação não foi realizada. O único fornecedor que visivelmente poderia ter maior contaminação é o C, visto que o mesmo não possui um silo para a armazenagem das cascas, no entanto, isso não foi observado.

Os resultados desse estudo para os fornecedores B, C e D concordam com os apresentados por Silva et al. (2007), em trabalho para avaliação de contagem de enterobactérias em cama enleiradas, enlonadas e tratadas com cal. Esses autores encontraram em camas novas, sem intervenção um valor médio de 2,93 (-0,91 – 6,78) log UFC/g, e considerou este valor alto, visto que após enlonamento desta cama de três lotes, as contagens foram reduzidas.

Não houve isolamento de *Salmonella* spp. em nenhuma das amostras pesquisadas. Provavelmente, devido ao fato de que o transporte das cascas de arroz é feito por caminhões vedados, e estas armazenadas em locais fechados. A presença de *Salmonella* nas camas é indesejável, pois pode ser fonte de infecção para as aves, e conseqüentemente aumentar o risco de contaminação das carcaças. Em alimentos destinados ao consumo humano a presença de *Salmonella* deve ser monitorada e prevenida (SILVA et al., 1997).

Os achados encontrados nesse trabalho indicam risco sanitário para a biossegurança na avicultura. A contagem de enterobactérias representa um bioindicador importante visto que dentro dessa família estão incluídos gêneros

BARRA, K.C. et al. Qualidade microbiológica das cascas de arroz utilizadas nas camas para a criação de frangos de corte. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 26, Ed. 131, Art. 891, 2010.

causadores de doenças como, por exemplo, *Echerichia*, *Salmonella*, *Shigella* e *Yersinia* (KORNACKI e JOHNSON, 2001).

Apesar de escassa literatura, esse trabalho mostra que há diferenças na qualidade microbiológica entre fornecedores de cascas de arroz. Sugere-se assim que contagem de Enterobactérias e outros microrganismos indicadores sejam realizados ou mesmo que estudos sobre técnicas de tratamento da cama sejam desenvolvidos visando minimizar riscos sanitários para o plantel.

## REFERÊNCIAS

Bourlioux, P.; Koletzko, B.; Guarner, F. V. The intestine and its microflora are partners for the protection of the host: report on the Danone Symposium: "The Intelligent Intestine", held in Paris. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 78, p. 675-83, 2003.

Brasil, Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, Secretaria da Defesa Agropecuária. Método Analítico de Carcaças de Aves e Pesquisa de *Salmonella*. Diário Oficial da União, Brasília, Portaria nº.08 de 23/01/1995, p.1182-1184, em 27/01/95.

Carvalho, A. C. F. B.; Florioto, J. F.; Schocken-Iturrino, R. P. *Campylobacter* e *Salmonella* nas fezes e em diferentes tipos de cama de frango. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, v. 17, p. 201-206, 2001.

Cox, N. A.; Berrang, M. E.; Cason, J. A. Salmonella penetration of egg shells and proliferation in broiler hatching eggs – A Review. **Poultry Science**, v. 79, p. 1571-1574, 2000.

Fiorentin, L. Reutilização da cama na criação de frangos de corte e as implicações de ordem bacteriológica na saúde humana e animal. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, p. 25, 2005.

Kornacki, J. L.; Johnson, J. L. Enterobacteriaceae, coliforms, and Escherichia coli as quality and safety indicators. In: Downes FP, Ito K. (Ed.). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. Washington: Apha, 2001. p. 69-80.

Roll, V. F. B.; Lopes, L. L.; Gonçalves, F. M.; Ancuti, M.; Leite, F. L.; Corrêa, E. K.; Xavier, E. G. Condição microbiológica de cama tratada com Impact P® em matrizes de frangos de corte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 9, p. 2650-2653, 2008.

Silva, N.; Junqueira, V. C. A.; Silveira, N. F. A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Varela, 1997. 295p.

Silva, V. S.; Voss, D.; Coldebella, A.; Bosetti, N.; Ávila, V. S. Efeito de tratamentos sobre a carga bacteriana da cama de aviário reutilizada em frangos de corte. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, p. 10, 2007. (Comunicado Técnico 467).

Sokal, R. R.; Rohlf, J. F. Biometry: The principles and practice of statistics in biological research. 3. ed. New York: W. H. Freeman and Company, 1997. 850p.

BARRA, K.C. et al. Qualidade microbiológica das cascas de arroz utilizadas nas camas para a criação de frangos de corte. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 26, Ed. 131, Art. 891, 2010.

Zancan, F. T.; Berchieri, Jr. A.; Fernandes, S. A.; Gama, N. M. S. Q. *Salmonella* investigation in transport boxes of day-old birds. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 31, p. 230 – 232, 2000.

Zhu, X. Y.; Zhong, T.; Pandya, Y. 16S Rrna-Based analysis of microbiota from cecum of broiler chickens. **Applied Environment Microbiology**, v. 68, n. 1, p. 124-137, 2002.