



**INCIDÊNCIA DE ENTEROBACTERIAS TOTAIS E BACTÉRIAS LÁTICAS EM  
FRANGOS DE CORTE CRIADOS SOB ESTRESSE TÉRMICO**

TAMIRIS L. **SANTOS**<sup>1</sup>; LUCIANA **MIYAGUSKU**<sup>2</sup>; IVONETE D. DO N. **SANTOS**<sup>3</sup>;  
GLAUCIA B. **FRANCELIN**<sup>3</sup>; RENATA **BROMBERG**<sup>4</sup>;

**Nº 12248**

**RESUMO**

As aves domésticas apresentam Enterobactérias totais e bactérias lácticas no intestino que por meio de falhas na manipulação e nas operações de abate mal conduzidas e sem práticas higiênicas, contaminam a carcaça e as vísceras. Desta forma, o projeto conduziu a investigação de indicadores de microrganismos patogênicos de importância para saúde pública com objetivo de avaliar a influência do estresse térmico na proliferação de Enterobactérias totais e bactérias lácticas ao longo da criação de frangos de corte assim como a influência do tipo de cama utilizada nos aviários. As amostras provenientes do sistema de criação em cama reutilizada apresentaram maior concentração microbiana quando comparadas com aquelas oriundas de cama nova. A identificação detalhada das etapas nas quais ocorre a contaminação das carcaças ao longo do abate é um estudo importante a ser feito, permitindo assim, propostas de soluções de melhoria da qualidade do produto.

---

1 Bolsista CNPq: Graduação em Eng. de Alimentos, FAJ, Jaguariúna - SP.

2 Co-orientadora: Professora e Pesquisadora, UFMS/MS, Campo Grande-MS.

3 Colaborador: Técnica de Laboratório, CTC/ITAL, Campinas – SP.

4 Orientadora: Pesquisadora, CTC/ITAL, Campinas-SP.

## **ABSTRACT**

Domestic birds housing Enterobacteriaceae and lactic acid bacteria in the intestine than through the handling and culling operations misguided and without hygienic practices, contaminate the carcass and viscera. This way , the project conducted research on indicators of pathogens of importance to public health. The objective of this study was to evaluate the influence of heat stress on proliferation of lactic acid bacteria and Enterobacteriaceae throughout the creation of broilers and the influence of the type of bed used in the aviaries. There was a tendency in samples from the breeding system in reused litter presented higher microbial concentration compared with samples coming from new bed. The detailed identification of the steps where there is contamination of carcasses during slaughter is an important study to be done, so that solutions to improve the quality of the product are proposed.

## **INTRODUÇÃO**

O Brasil possui um clima tropical que apresenta grandes variações climáticas e oscilações de temperatura, provocadas por ondas frequentes de calor em climas tropicais. Essas variações afetam diretamente a produção animal, principalmente a do setor avícola. As condições de estresse térmico pelas quais as criações de aves são submetidas apresentam uma grande importância por assimilar as condições e seus possíveis efeitos sobre as características fisiológicas, produtivas e qualitativas (condições físicas e microbiológicas). Estas características podem ser alteradas através da reutilização da cama nos aviários, que tem seus aspectos associados ao potencial de risco sanitário devido à abundante microbiota presente, originária das excretas das aves absorvidas pela cama.

Não há dados na literatura sobre a influência do estresse térmico na proliferação microbiana, porém o contato direto com uma cama contaminada pode originar infecções que contribuem para um aumento e presença de algumas bactérias zoonóticas no trato digestivo, sendo que uma manipulação incorreta possibilita em a contaminação da carcaça decorrente da abertura acidental do intestino por durante o abate.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

- **Tratamento das aves**

Os experimentos foram conduzidos no galpão e nas câmaras experimentais do setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Campus de Jaboticabal - SP.

Foram utilizados pintainhos machos da linhagem Cobb®, criados durante um período de 42 dias de três fases: inicial (1-21 dias), crescimento (22-35 dias) e acabamento (36-42 dias), estes compuseram os grupos submetidos ao estresse térmico, sendo alojadas em um galpão climatizado com temperatura ajustada para 32°C. As aves foram abatidas no final de cada período citado (21, 35 e 42 dias) em um abatedouro frigorífico, inspecionado e regulamentado pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF).

- **Avaliações microbiológicas**

As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do Centro de Tecnologia de Carnes (CTC) do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL).

Foram coletadas 64 amostras de cama de aviário através da técnica de arraste de propé, próximo aos comedouros e 64 amostras de suabe cloacal segundo Cary e Blair (Brasil, 1995). Após o abate, foram coletadas 24 amostras de intestino e 24 amostras de pele de pescoço após a depenagem, 24 amostras de pele de pescoço após a evisceração e 24 amostras de pele de pescoço após o chiller.

Foram ensaiadas as seguintes condições de criação dos animais:

1. Cama reutilizada de aviário em temperatura de estresse térmico (CRTN)
2. Cama reutilizada de aviário em temperatura ambiente de galpão (CRTA)
3. Cama nova de aviário em temperatura de estresse térmico (CNTN)
4. Cama nova de aviário em temperatura ambiente de galpão (CNTA)

A contagem de bactérias lácticas foi conduzida pela inoculação da amostra pela técnica de plaqueamento em profundidade em meio de MRS (Man Rogosa e Sharpe), e após a solidificação do ágar a superfície foi recoberta por uma sobrecamada do mesmo meio a fim de promover uma condição de microaerofilia para incubação invertida a 30°C/72h, segundo Eaton (2001). Para a determinação de contagem de Enterobactérias totais foi utilizado o meio de cultura VRBG (Ágar Vermelho Neutro Cristal Violeta suplementado com glicose), incubado a 36<sup>o</sup>±1°C/24h, conforme recomendação da International Commission on Microbiological Specifications for Foods - ICMSF (1978).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A contagem de Enterobactérias totais e bactérias lácticas foram importantes por serem grupos de microrganismos frequentemente presentes no trato gastrointestinal das aves. Os resultados das contagem estão expressos nas Figuras 1 a 12.

As amostras de suabe e de amostra ambiente (cama de aviário/propé) dos primeiros 21 dias de vida dos animais foram utilizados para o acompanhamento das condições microbiológicas que antecedem o estresse térmico das aves, pois os pintainhos com menos de 21 dias de vida possuem temperatura ideal, para crescimento e desenvolvimento de microrganismos. As amostras de intestino e pele de pescoço (Figuras 5 a 12) foram coletadas apenas após esse período, quando se encontravam mais sensíveis às ondas de calor.

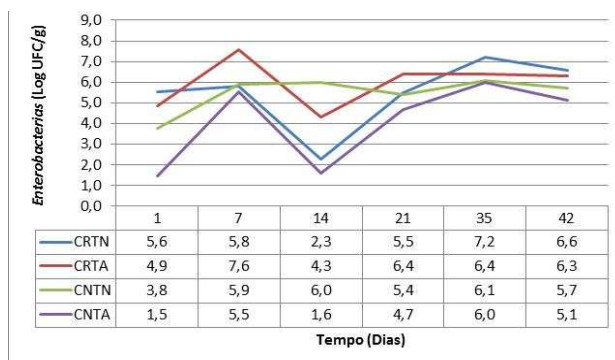


Figura 1. Enterobactérias totais em amostras de cama de aviário (arraste por propé)

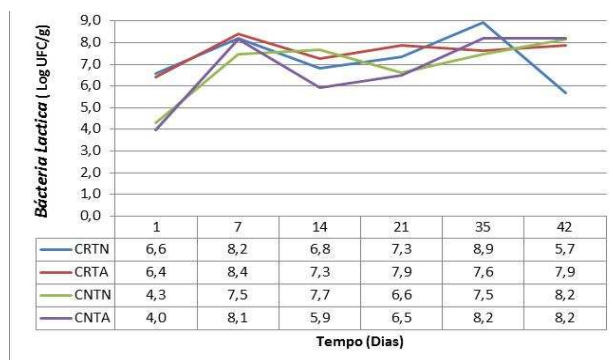


Figura 2. Bactérias lácticas em amostras de cama de aviário (arraste por propé)

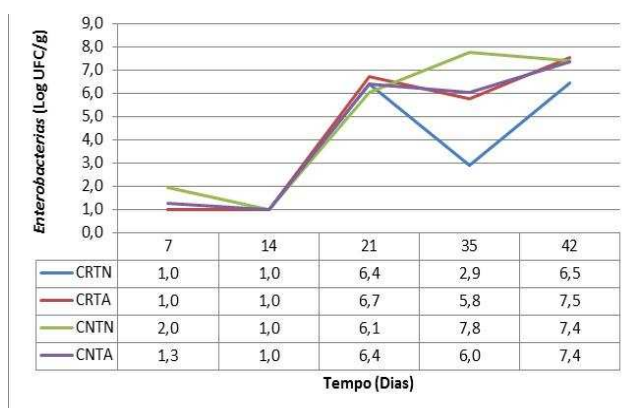


Figura 3. Enterobactérias totais em amostras de animais vivos (suabe cloacal)

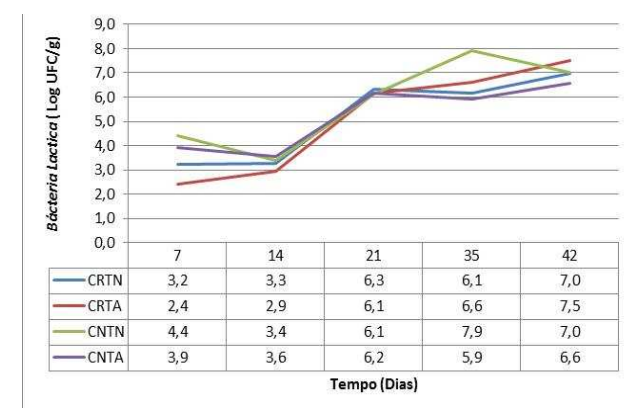


Figura 4. Bactérias lácticas em amostras de animais vivos (suabe cloacal)

Nota-se que não houve diferença significativa na incidência de Enterobactérias totais e bactérias lácticas em amostras de cama de aviário e de aves vivas tanto no controle (CRTA e CNTA) como no tratamento (CRTN e CNTN) observado nas Figuras

1 a 4. Em todas as amostras, há um aumento significativo do Log UFC/g de Enterobactérias totais no período de 21 dias, porém não se pode afirmar a correlação com o estresse térmico agudo, visto que tanto as amostras controle quanto as amostras de tratamento apresentaram a mesma tendência de crescimento microbiano.

A contagem de Enterobactérias totais em amostras de cama de aviário e de animais vivos (Figuras 1 e 3), respectivamente no 7º e 14º dia houve um aumento na contagem em amostras do tratamento CNTN, este fato pode ter ocasionado por pintainhos com menos de 21 dias de vida possuem temperatura ideal, para crescimento e desenvolvimento de microrganismos, o equivalente ocorreu no crescimento de bactérias lácticas no mesmo tipo de cama (Figuras 2 e 4). O aumento da contagem ocorrido nos 14º e 21º dias pode estar relacionado ao estresse maior sofrido pelo animal devido à condição estabelecida (estresse térmico). Com relação ao 35º dia a diferença da contagem de amostras controle CRTA em relação às outras camas, pode ter sido devido à competição de Enterobactérias totais e bactérias lácticas que aumentaram suas contagem nas amostras tratamento (CRTN, CNTN) e controle (CNTA) no mesmo período (Figuras 1 a 4).

Observou-se também que no 35º dia houve um pico de contagem de bactérias lácticas em amostras tratamento CRTN devido ao processo de fermentação usado na reutilização de cama. Comparando os resultados em amostras tratamento CNTN de contagem de Enterobactérias totais e de bactérias lácticas não houve uma variação significativa, mantendo um crescimento de 2 a 3 ciclos logarítmicos.

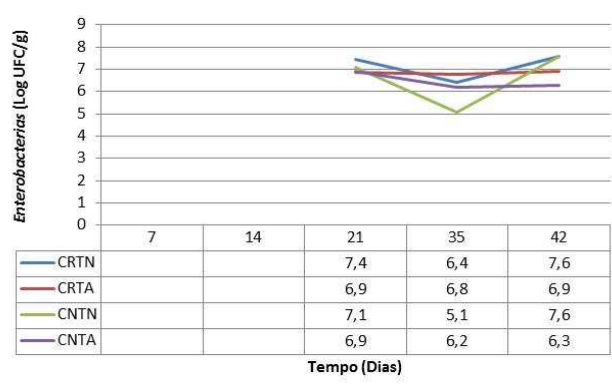


Figura 5. Enterobactérias totais em amostras de intestino (microbiota das aves)

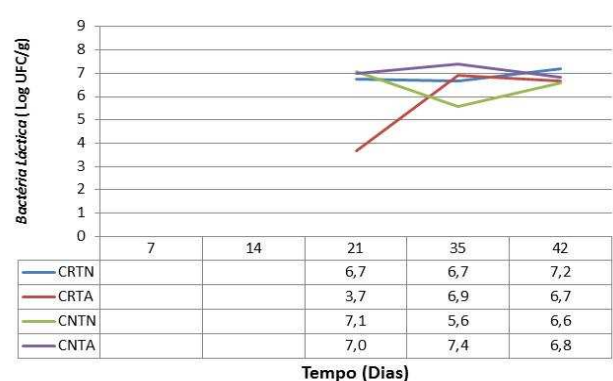


Figura 6. Bactérias lácticas em amostras de intestino (microbiota das aves)

Os patógenos entéricos se alojam no trato intestinal do homem e dos animais; fato confirmado através da observação do perfil de crescimento de Enterobactérias totais apresentado em amostras de intestino (Figura 5). As amostras de intestino

apresentaram maior incidência em relação às demais amostras, assim como a contagem de bactérias lácticas foi maior neste tipo de amostra (Figura 6), independentemente da condição de criação dos animais.

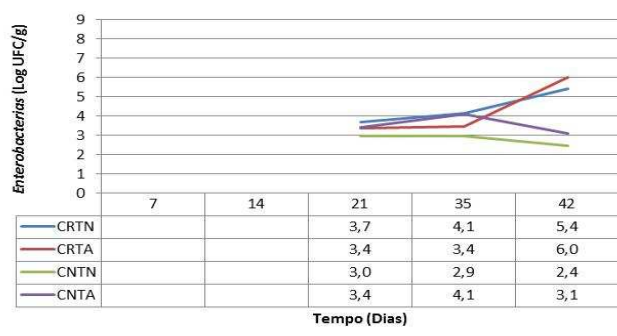


Figura 7. Enterobacterias totais em amostras de pele de pescoço após sangria (sistema de abate)

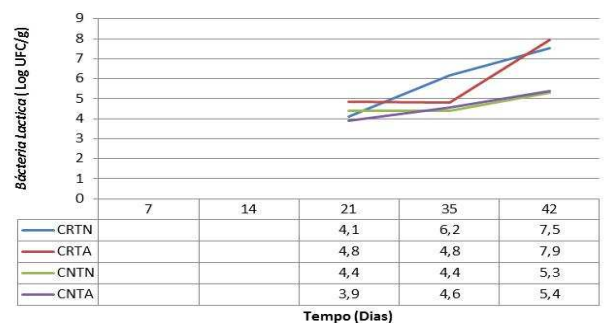


Figura 8. Bactérias lácticas em amostras de pele de pescoço após sangria (sistema de abate)

Observou-se que independentemente do sistema de criação (Figuras 7 a 12) as contagens de Enterobacterias totais e bactérias lácticas apresentaram um comportamento semelhante. As amostras originárias do sistema de criação em cama reutilizada (CRTN e CRTA) apresentaram tendência a uma contagem superior quando comparadas com amostras oriundas de cama nova (CNTN e CNTA).

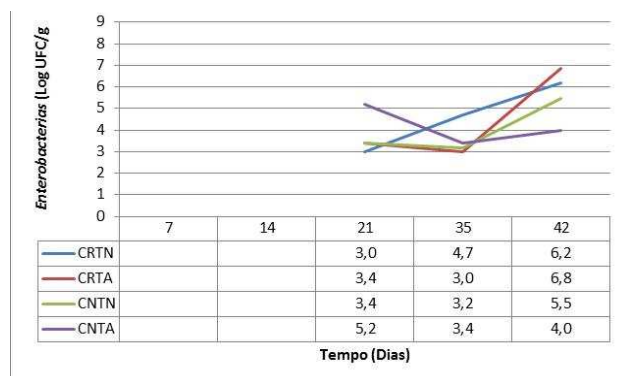


Figura 9. Enterobacterias totais em amostras de pele de pescoço após evisceração (sistema de abate)

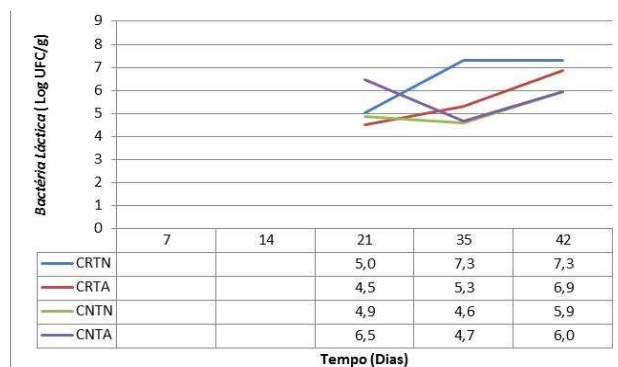


Figura 10. Bactérias lácticas em amostras de pele de pescoço após evisceração (sistema de abate)

A contagem inicial elevada de Enterobacterias totais e bactérias lácticas para CNTA (Figura 9 e 10) aos 21 dias de criação podem estar relacionada com o processo de evisceração. De um modo geral, as amostras oriundas do sistema de criação com cama reutilizada (CRTN e CRTA) apresentaram tendência a maior contagem microbiana, quando comparadas com as amostras provenientes de cama nova (CNTN e CNTA).

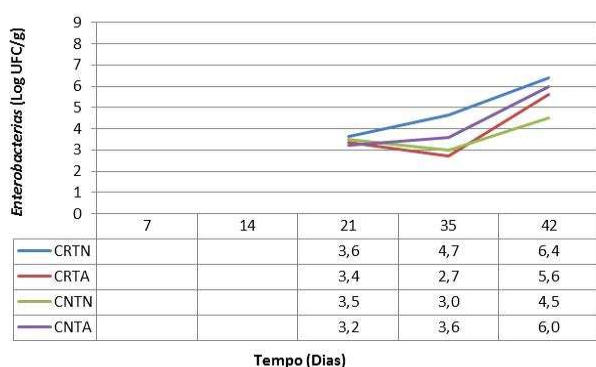


Figura 11. Enterobacterias totais em amostras de pele de pescoço após chiller (sistema de abate)

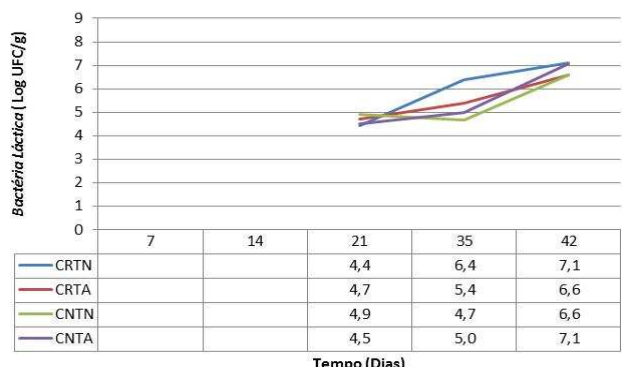


Figura 12. Bactérias lácticas em amostras de pele de pescoço após chiller (sistema de abate)

O crescimento de Enterobacterias totais e bactérias lácticas (Figura 11 e 12) foi proporcional para as quatro condições de criação (CRTA, CRTN, CNTA e CNTN), demonstrando que no processo de resfriamento das carcaças no chiller não houve uma recontaminação.

## CONCLUSÃO

As amostras provenientes do sistema de criação em cama reutilizada apresentaram maior concentração microbiana em relação às amostras oriunda de cama nova. A identificação detalhada das etapas onde ocorre a contaminação das carcaças ao longo do abate é um estudo importante a ser feito, para que soluções de melhoria da qualidade do produto sejam propostas.

## AGRADECIMENTO

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida e ao CTC – ITAL, pela oportunidade de estágio.

## REFERÊNCIAS

- BOEKHORST, J.; SIEZEN, R.J.; ZWAHLEN, M.; VILANOVA, D.; PRIDMORE, R.D.; BRASIL. 1995. Normas para Credenciamento e Monitoramento de Laboratórios de Diagnóstico das Salmonelas aviárias (S. Enteritidis, S. Gallinarum, S. Pullorum e S. Tyhimurium). Ministério da Agricultura e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria nº126, de 03 de Novembro de 1995. Plano Nacional de Sanidade Avícola.
- EATON, I. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3. ed. Washington: American Public Health Association, 2001.





HUNT, M.E. & RICE, E.W. Microbiological examination. In: EATON et al. (Eds), Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Ed. Washington, D.C.: American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) & Water Environment Federation (WEF), 2005. Part 9000, Section 9221, p.9.49-9.58.

ICMSF. INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. Microorganisms in foods: their significance and methods of enumeration. 2. ed. Toronto: University of Toronto Press, 1978. v.1.

KORNACKI, J.L. & JOHNSON, J.L. Enterobacteriaceae, coliforms, and Escherichia coli as quality and safety indicators. In: K. ITO (ed), Compendium of methods for the Microbiological Examination of Foods, 4th ed. Public Health Association, Washington, D.C., 2001. Chapter 8, p.69-82.

MACIOROWSKI, K. G. Incidence, sources, and control of food-borne Salmonella spp. In poultry feeds. Poultry Science, v. 60, n. 4, p. 446-457, 2004.