

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO FRANGO ABATIDO EM ESTABELECIMENTOS DE DIFERENTES PORTES *

NÁDIA ACCIOLY N. MACHADO **
JORGE F. FUENTES ZAPATA ***
MARIA ECILDA L. VASCONCELOS ***
MARIA ÂNGELA T. BARROSO ***

RESUMO

Dois tipos de estabelecimentos de processamento de aves — uma planta automática moderna (A) e um abatedouro artesanal de pequeno porte (B) — foram comparados para qualidade microbiológica do frango abatido. Cada estabelecimento foi visitado três vezes com intervalos de sete dias. Em cada ocasião foram coletadas, do abatedouro A, amostras de frangos após a depenagem, evisceração e resfriamento e de partes e miúdos de frango após o resfriamento; do abatedouro B coletou-se amostras de frangos após a depenagem e após evisceração e lavagem, bem como de partes e miúdos após lavagem. Nas amostras foram feitas análises para bactérias mesófilas, coliformes fecais, *Staphylococcus aureus* e do gênero *Salmonella*. As aves abatidas na planta A apresentaram menor contaminação por bactérias mesófilas, bactérias do grupo coliforme e salmonelas que as abatidas no estabelecimento B. No entanto, a contaminação por *S. aureus* foi mais elevada nos produtos procedentes do abatedouro A que naqueles do abatedouro B.

PALAVRAS-CHAVE: Microbiologia da carne de frango, abatedouros de frango, salmonelas em carne de ave.

- * Trabalho realizado com apoio financeiro do CNPq (auxílio à pesquisa n.º 401861/84). Parte da tese de mestrado "Estudo dos fatores que afetam a qualidade microbiológica do frango abatido e comercializado em Fortaleza, CE", Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará.
- ** Pesquisadora do CNPq junto ao Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará.
- *** Professor do Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará e Pesquisador do CNPq.

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF FRESH CHICKEN FROM PROCESSING PLANTS OF DIFFERENT SIZES.

SUMMARY

Two types of poultry processing plants, an automatic plant for chilled carcasses (A) and (B) a small hand-operated abatoir (B), were compared for microbiological quality of chicken. Samples from plants A and B were collected for three times with seven days intervals. Sampling in plant A consisted of defeathered, eviscerated and chilled chicken as well as chicken parts and edible viscera. Sampling in plant B included defeathered and eviscerated chicken, cken parts and edible viscera. All samples were analysed for mesophylic, fecal coliform, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella*. Results indicated that chicken from plant A had a lower level of contamination by mesophylic, coliforms and *Salmonella* bacteria than those from plant B. However, products from plant A were higher in *S. aureus* contamination than those from plant B.

KEY WORDS: Microbiology, broiler chicken, poultry abatoir.

1 — INTRODUÇÃO

A cidade de Fortaleza comporta atualmente diversos tipos de abatedouros avícolas. A grande maioria destes estabelecimentos, porém, ainda opera sob técnicas puramente artesanais,

insatisfatória e pela deterioração de produtos avícolas, assim como pela ocorrência de inúmeros surtos de toxinfecções de origem alimentar.

As aves domésticas, principalmente perus e galinhas, são consideradas como os maiores reservatórios animais de salmonelas,^{1,3,8} e se destacam entre os alimentos envolvidos nos surtos de infecções ou toxinfecções alimentares^{10,11}. DIXON e POOLEY⁵ consideram a carne de frango como a principal responsável pelos surtos de doenças de origem alimentar no homem, ocorridos nos Estados Unidos no período.

A presente pesquisa foi conduzida com o objetivo de estabelecer-se uma comparação da qualidade microbiológica do frango abatido entre abatedouros que operam em diferentes níveis tecnológicos e para detectar a existência de possíveis pontos críticos de contaminação na linha de processamento.

2 – MATERIAIS E MÉTODOS

Frangos inteiros, partes e miúdos de frango foram amostrados em dois abatedouros avícolas da cidade de Fortaleza, CE.

O primeiro local amostrado, representante do tipo de abatedouro industrial, era uma planta automática de abate e resfriamento de aves, com uma linha contínua de produção de 3.000 frangos por hora, e foi simbolizado neste estudo com a letra A. O fluxograma de processamento consta na FIG. 1. O segundo local amostrado, representante do tipo artesanal de abatedouros, largamente distribuído na cidade de Fortaleza, CE, operava em forma descontínua com seis funis de sangramento, um tanque de esaldamento com água estagnada, uma depenadeira tipo centrífuga e uma mesa de evisceração em madeira, e foi simbolizado com a letra B, sendo o fluxograma de processamento o que consta na FIG. 2.

Cada abatedouro foi visitado para coleta de amostras, por três vezes, em intervalos de sete dias.

No abatedouro A foram coletadas, em cada visita, duas amostras de frangos depenados, duas de frangos eviscerados, duas de frangos resfriados, duas amostras de partes de frangos resfriados, constituídas por um peito e uma coxa cada, e duas amostras de miúdos resfriados, constituídas por uma moela, um coração e um fígado de frango, cada.

também não resfriados, constituídas por moela, coração e fígado.

Todas as amostras foram submetidas aos seguintes exames microbiológicos: contagem total de bactérias mesófilas, determinação do número mais provável de coliformes fecais, contagem de *Staphylococcus aureus* e pesquisa de *Salmonella*.

ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

300 ml de caldo lactosado (MERCK) foram vertidos, asépticamente, sobre cada amostra de frango acondicionada no saco plástico onde foi transportada (IARIA⁶). Cada amostra foi deixada por dois minutos em contato com caldo lactosado, sob agitação constante. Decorrido este período o caldo foi transferido para um frasco erlenmeyer previamente esterilizado.

O preparo das amostras de partes e miúdos de frango foi realizado de maneira semelhante. Neste caso foram utilizados 250 ml de caldo lactosado.

Os caldos de lavagem foram utilizados para o preparo das diluições decimais de 10^{-1} a 10^{-10} em solução salina estéril.

a) Contagem de bactérias mesófilas:

Foi utilizada a técnica proposta por MOSSEL & QUEVEDO⁹.

b) Determinação de bactérias coliformes fecais:

Para coliformes fecais foi utilizado o método do número mais provável (NMP) recomendada pela ICMSF⁷.

c) Contagem de *S. aureus*:

A técnica empregada foi a recomendada pelo ICMSF⁷.

d) Pesquisa de *Salmonella*:

Para pesquisa de *Salmonella* utilizou-se os caldos de lavagem das amostras para o pré-enriquecimento destes microrganismos, incubando-se a 35°C 24 horas. Seguiu-se então a técnica descrita pela ICMSF⁷ para pesquisa destes microrganismos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A frequência de amostras de carcaças, partes e miúdos de frango analisados apresentando níveis de *Salmonella* sp., *S. aureus*, coliformes fecais e bactérias mesófilas superiores aos padrões fixados pela DINAL⁴ ou pela CNNPA² foi relacionada na Tabela 1.

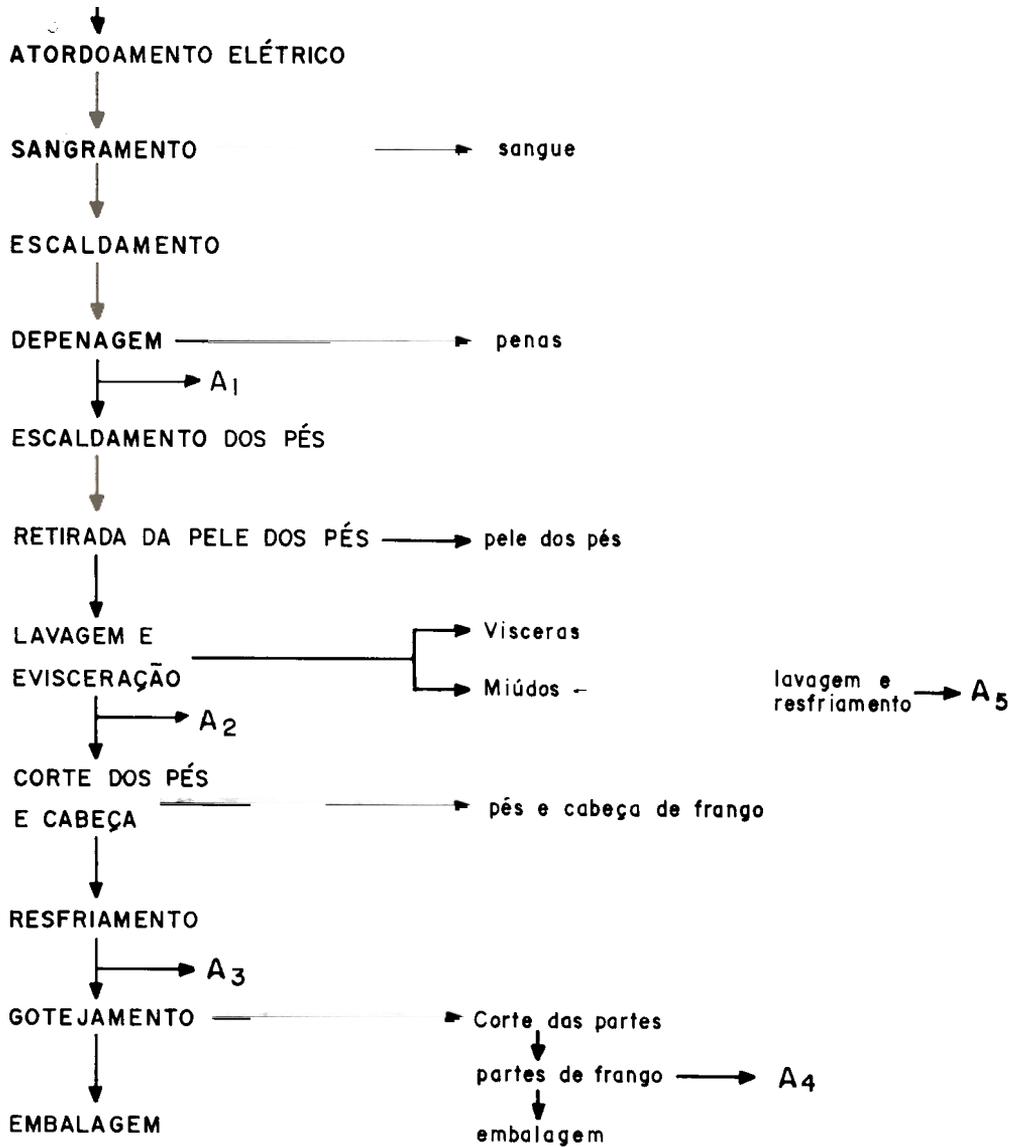


FIG. 1 — Fluxograma da linha de abate do abatedouro A e partes de coleta de amostras.

- A₁ — Frango depenado
- A₂ — Frango eviscerado
- A₃ — Frango resfriado
- A₄ — Partes de frango
- A₅ — Miúdos de frango

IMOBILIZAÇÃO E
DE SANGRAMENTO

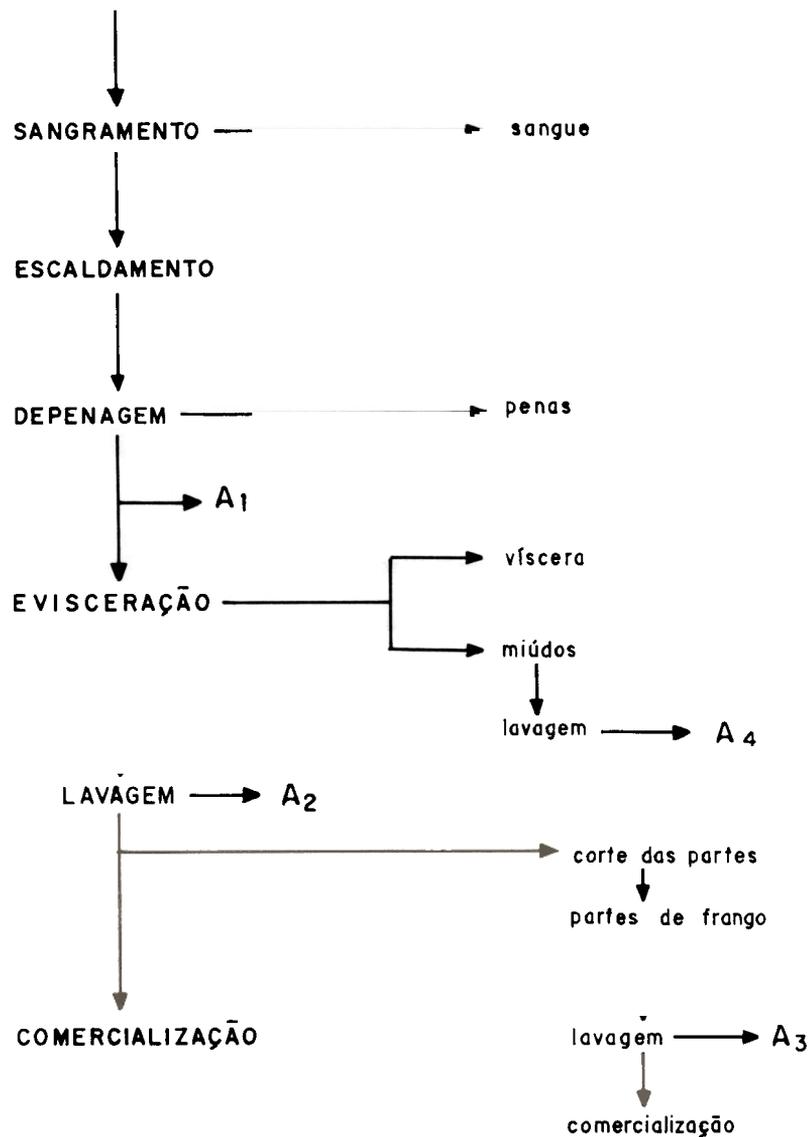


FIG. 2 — Fluxograma da linha de abate do abatedouro B e pontos de coleta de amostras.

- A₁ — Frango depenado
- A₂ — Frango eviscerado
- A₃ — Partes de frango
- A₄ — Miúdo de Frango

TABELA I

Frequência de Amostras de Frango, Partes e Miúdos de Frango com Níveis de Microrganismos Superiores aos Padrões Fixados pela CNNPA (1978) (porcentagem), Fortaleza, 1987

Microrganismos pesquisados	Tipos de Amostras									
	Frango depenado		Frango eviscerado		Frango resfriado		Partes		Miúdo	
	Abat. A	Abat. B	Abat. A	Abat. B	Abat. A	Abat. B	Abat. A	Abat. B	Abat. A	Abat. B
<i>Salmonella</i> sp.	66,7	83,3	33,3	83,3	33,3	33,3	33,3	33,3	100,0	66,7
<i>S. aureus</i>	66,7	0	83,3	0	33,3	33,3	0	0	0	0
Coliformes fecais	100,0	100,0	100,0	83,3	33,3	33,3	66,7	33,3	33,3	33,3
Bactérias mesófilas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Obs.: Padrões da CNNPA (1978)

Salmonella — ausência em 25g

S. aureus — máximo de 1×10^3 células/g

Coliformes fecais — máximo de 3×10^2 células/g

Bactérias mesófilas — máximo de 3×10^6 UFC/g

Padrões da DINAL (1987)

Salmonella — ausência em 25g

S. aureus

Coliformes fecais —

Bactérias mesófilas —

do efeito da etapa de evisceração variou de acordo com o tipo de microrganismo pesquisado.

Enquanto a incidência de *Salmonella* sp. diminuiu, a incidência de *S. aureus* aumentou e a presença de coliformes fecais manteve-se constante. A elevação do número de amostras positivas para *S. aureus* causada pela etapa descrita pode ser atribuída ao grande contato dos operários com as carcaças existentes nessa etapa, nesse tipo de estabelecimento.

A porcentagem de carcaças que, após evisceradas, enquadram-se nos padrões microbiológicos para *Salmonella*⁴ foi de, aproximadamente 50%, enquanto cerca de 20% ultrapassaram os limites para *S. aureus*².

O resfriamento não afetou a população de salmonelas nas carcaças, porém reduziu o nível de *S. aureus* e de coliformes fecais. 60% dos frangos, após resfriados, enquadram-se nos padrões determinados pela CNNPA² para *S. aureus*, e 60% enquadram-se nos limites de coliformes fecais permitidos.

A operação de retalhadura das carcaças resfriadas manteve o mesmo nível de contaminação por salmonelas nas partes de frango assim obtidas, reduziu a zero o número de partes contendo acima de 10^3 *S. aureus*/g e elevou para 66,7% o número de amostras de partes de frango com mais de 3×10^2 coliformes fecais/g (Tabela 1).

No abatedouro B, a incidência de frangos com níveis de *S. aureus* acima do limite determinado pela CNNPA² manteve-se negativa através da operação de evisceração, enquanto a contaminação por coliformes fecais foi reduzida em 16,7%.

No mesmo estabelecimento a operação de retalhadura de carcaças evisceradas resultou em uma maior incidência de *Salmonella* nos produtos obtidos. A elevação observada foi de 16,7%. Para coliformes fecais, esta etapa de processamento reduziu em 60% a ocorrência de partes de frango com níveis destes microrganismos superiores a 3×10^2 células/g.

As etapas de processamento realizadas nos dois abatedouros foram eficientes em reduzir os níveis de *Salmonella* sp., *S. aureus*, bactérias coliformes fecais e bactérias mesófilas. Uma exceção foi observada nas amostras de miúdos provenientes do abatedouro B, nas quais a positividade para salmonela elevou-se.

douros estudados nesta pesquisa, carcaças evisceradas ou resfriadas ainda com concentração destes microrganismos superiores a estes padrões (TABELA 1).

4. CONCLUSÕES

A eviscação realizada no abatedouro A mostrou ocorrer em melhores condições de higiene que a realizada no abatedouro B, reduzindo apreciavelmente a incidência de *Salmonella* coliformes fecais.

O resfriamento realizado no abatedouro A mostrou-se bastante eficiente na redução de coliformes fecais, bem como de *Staphylococcus aureus* na carcaça de frango.

O processamento realizado no abatedouro A foi eficiente em reduzir a incidência de salmonelas, no entanto ainda foi constatada sua presença em 33,3% dos frangos resfriados, 33,3% das partes resfriadas e em 66,7% dos miúdos resfriados. No abatedouro B não foi observada redução na incidência de salmonela. 83,3% dos frangos eviscerados e 100% das partes e miúdos apresentaram-se contaminados por esse patógeno.

No abatedouro A, 33,3% dos frangos resfriados e 0% de partes ou miúdos resfriados apresentaram *S. aureus* acima dos padrões microbiológicos fixados pela CNNPA². No abatedouro B não foi constatada a presença de *S. aureus* em nenhuma amostra analisada.

No abatedouro A 33,3% dos frangos resfriados, 66,7% das partes resfriadas e 33,3% dos miúdos resfriados apresentaram índices de coliformes fecais superiores ao padrão microbiológico da CNNPA², enquanto para o abatedouro B, 83,3% dos frangos eviscerados, 33,3% das partes e 50% dos miúdos ultrapassaram esse padrão.

sim como a etapa de eviscação praticada no abatedouro A pela elevação da porcentagem de amostras apresentando contagem de *S. aureus* superiores aos propostos pela CNNPA².

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMARAL, L. A., KAWADA, H. Y. K. & KOTAIT, I. *Fontes de contaminação de Alimentos*. São Paulo, 1982, 33p.
2. CNNPA — Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. *Padrões Microbiológicos*. Resol. n.º 13/78. Ministério de Saúde. 269-73, 1978.
3. CUNHA NETO, S. J. Sorotipos de *Salmonella* isolados de carcaças de frangos de corte em três abatedouros, em Belo Horizonte-MG., 1974. *Arg. Esc. Vet. U.F.M.G.*, 28(2), 125-9, 1976.
4. DINAL — Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos. Portaria n.º 001 Ministério da Saúde, janeiro de 1987.
5. DIXON, J.M.S. & POOLEX, F.E. The effect of chlorination on chicken carcasses infected with *Salmonella*. *J. Hyg. camb.* 59: 343-8, 1961.
6. IARIA, S. T. *Técnicas utilizadas em exercícios práticos*. Departamento de Microbiologia e Imunologia da Universidade de São Paulo, 1981, 74p.
7. ICMF — INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOODS. *Microrganisms in food*. v. 1. *Their significance and methods of enumeration*. 2. ed. London, Toronto, 1978, 434p.
8. LEITÃO, M.F.F. Salmonelas em águas fluviais e em alimentos não processados e industrializados de origem animal e vegetal no Estado de São Paulo. — Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, S. Paulo, 1979, 148p. (Tese de Doutorado).
9. MOSSEL, D.A.A. & QUEVEDO, F. *Control microbiológico de los alimentos*. Universidade Nac. Mayor de San Marcos, Lima, 1967 (série de monografias del CLEIBA, 1).
10. MOUNTNEY, G. J. *Poultry products technology*. 2. ed Connecticut AVI, 141-9, 1976.
11. SILLIKER, J. H. Status of *Salmonella* — Ten years later. *J. Food Prot.*, 43 (4): 307-13, 1980.