

**PESQUISA DE *Salmonella* spp, *Staphylococcus* spp, COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES EM CARNE DE AVESTRUZ (*Struthio camelus*) INDUSTRIALMENTE PROCESSADA**

Sineide Maria de Oliveira Vilela<sup>1</sup>  
Danny Lapenda Fagundes<sup>2</sup>  
José Wilton Pinheiro Junior<sup>3</sup>  
Tomoe Noda Sukas<sup>4</sup>  
Rinaldo Aparecido Mota<sup>4</sup>

**RESUMO**

Objetivou-se com este estudo pesquisar a presença de *Salmonella* spp, *Staphylococcus* spp, coliformes totais e termotolerantes em carnes congeladas de avestruz (*Struthio camelus*) comercializadas na Região Metropolitana do Recife, Pernambuco. Foram adquiridas 26 amostras de carne de avestruz, acondicionadas em suas embalagens originais, transportadas e processadas de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Das 26 amostras analisadas a *Salmonella* spp foi isolada em apenas uma (3,8%) amostra. Na pesquisa de *Staphylococcus* spp, observou-se que oito (30,8%) amostras apresentaram contagem acima de  $5 \times 10^3$  e destes isolados 100,0% foram classificados como coagulase negativo. Na pesquisa de coliformes totais e termotolerantes, observou-se que 22 (84,6%) foram positivas e apenas quatro (15,4%) foram negativas para coliformes totais, enquanto 18 (69,2%) foram positivas e oito (30,8%) foram negativas para coliformes termotolerantes. Dez (38,5%) apresentaram resultado positivo no exame microbiológico para *Escherichia coli*. A presença dos microrganismos encontrados neste estudo demonstra a necessidade da normatização dos padrões microbiológicos para carne de avestruz, garantindo desta forma um produto de qualidade microbiológica adequada para o consumo.

**Palavras-chave:** avestruz, carne, microrganismos

***Salmonella* spp, *Staphylococcus* spp, TOTAL AND THERMORESISTENT COLIFORMS RESEARCH IN OSTRICH (*Struthio camellus*) MEAT INDUSTRIALLY PROCESSED**

**ABSTRACT**

The aim of this study was to research the presence of *Salmonella* spp, *Staphylococcus* spp, total and thermoresistent coliforms in ostrich (*Struthio camellus*) frozen meat, commercialized at the Metropolitan Zone of Recife, Pernambuco. Twenty-six ostrich meat samples were obtained, packaged in their original wrapping, transported and processed according to the Ministry of Agriculture and Food Supply. Out of the 26 analyzed samples, *Salmonella* spp was isolated only from one (3.8%) sample. In the *Staphylococcus* spp

<sup>1</sup> Médica Veterinária, autônoma, Av. Afonso Olindense, n.895, Bl. C, apt. 201, Várzea, CEP.: 50810-000, Recife- PE.

<sup>2</sup> Extensionista Rural, Médico Veterinário, Instituto de Agrônomo de Pernambuco, Av. General San Martin, n.1371, Bongi, Cep.: 50761-000, Caixa Postal 1022, Recife, PE

<sup>3</sup> Professor Adjunto, Unidade Acadêmica de Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Bom Pastor, s/n, Boa Vista, Cep.: 55.296-901, Garanhuns, PE, Brasil Tel/fax: (87) 3761-0969.

<sup>4</sup> Professor Associado, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, CEP.:52171-900, Recife, Brasil. Tel.: (81) 3320-6425; fax: (81) 3320-6402. E-mail: [rinaldo.mota@hotmail.com](mailto:rinaldo.mota@hotmail.com) (Endereço para correspondência).

research, it was observed that eight (30.8%) samples presented counting above  $5 \times 10^3$  and out of these isolates, 100.0% were classified as coagulase-negative. In the total and thermoresistant coliforms research, it was observed that 22 (84.6%) samples were positive, and only four (15.4%) were negative for total coliforms, whereas 18 (69.2%) samples were positive and eight (30.8%) were negative for thermoresistant coliforms. Ten (38.5%) samples presented positive results in the microbiologic exam for *Escherichia coli*. The presence of the microorganisms found in this study, demonstrates the need for normatization of microbiologic patterns for ostrich meat, therefore assuring a product under proper microbiologic quality for consumption.

**Keywords:** ratitas, meat, microorganisms.

***Salmonella* spp, *Staphylococcus* spp, COLIFORMES TOTALES Y  
TERMOTOLERANTES CARNE DE AVESTRUZ (*Struthio camelus*)  
PROCESSADOS INDUSTRIALMENTE**

**RESUMEN**

El objetivo de este estudio fué investigar la presencia de *Salmonella* spp, *Staphylococcus* spp, coliformes totales y termotolerantes en carne congelada de avestruz (*Struthio camelus*) comercializadas en la Región Metropolitana de Recife, Pernambuco, Brasil. Las 26 muestras de carne fueron adquiridas en sus envases originales, transportados y procesados de acuerdo con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil. De las 26 muestras analizadas se aisló *Salmonella* en sólo una (3,8%) muestra. En el estudio de *Staphylococcus*, se observó que ocho (30,8%) de ellas tenían valores acima de  $5 \times 10^3$  y 100,0% de estos aislamientos fueron clasificados como coagulasa negativos. En busca de coliformes totales y termotolerantes, se observó que 22 (84,6%) fueron positivas y sólo cuatro (15,4%) fueron negativos para los coliformes totales, mientras que 18 (69,2%) fueron positivas y ocho (30 8%) fueron negativas para coliformes fecales. Diez (38,5%) fueron positivos en el análisis microbiológico de *Escherichia coli*. La presencia de microorganismos encontrados en este estudio demuestra la necesidad de estandarización de los padrones microbiológicos para la carne de avestruz, garantizando así un producto de calidad microbiologica adecuada para el consumo.

**Palabras-clave:** aves corredoras, carne, microorganismos.

O consumo da carne de avestruz vem crescendo consubstancialmente no Brasil. A carne de avestruz, além de apresentar características nutricionais relevantes para a saúde, pode substituir a carne vermelha sem oferecer riscos à Saúde Pública (1). Pesquisas que avaliem a qualidade microbiológica deste tipo de carne devem ser realizadas, uma vez que, não existem trabalhos na literatura consultada. Estudos desta natureza fornecem subsídios que contribuirão para elaboração e implementação das normativas, visto que o Brasil não dispõe de legislação oficial expedida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o abate de avestruz.

Considerando a importância da carne de avestruz como uma fonte de alimentação saudável e de qualidade objetivou-se com este estudo pesquisar a presença de *Salmonella* spp, *Staphylococcus* spp e coliformes totais e termotolerantes em carnes congeladas de avestruz (*Struthio camelus*), comercializadas na Região Metropolitana do Recife, Pernambuco.

Foram analisadas 26 amostras de carne de avestruz, adquiridas de uma cooperativa que comercializa carne congelada registrada no Serviço de Inspeção Federal (S.I.F.), localizada na

Região Metropolitana do Recife. As amostras adquiridas pesavam em média 500 gramas e foram acondicionadas em suas embalagens originais e transportadas, para o devido processamento, em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável, ao Laboratório de Doenças Infecto-Contagiosas da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

O isolamento de *Salmonella* spp e *Staphylococcus* spp foi realizado seguindo-se a metodologia oficial estabelecida pela Coordenação de Laboratório Animal (CLA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento – MAPA. O cálculo para contagem das unidades formadoras de colônias (UFC/g) para *Staphylococcus* spp foi realizado em função do número de colônias típicas e atípicas contadas, diluição inoculada e percentual de colônias confirmadas (2). Este estudo baseou-se nos padrões microbiológicos estabelecidos para carnes embaladas a vácuo, não maturadas, onde a tolerância para a amostra indicativa é de  $5 \times 10^3$ , uma vez que a Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, RDC N° 12, de 2 de janeiro de 2001 (3), sobre os padrões microbiológicos para a contagem de estafilococos coagulase positiva, em carne congelada, não estabelece critérios para serem consideradas adequadas ou inadequadas para o consumo humano.

Para análise de coliformes totais e termotolerantes, usou-se a metodologia de tubos seriados de acordo com SILVA et al. (4).

Das 26 amostras analisadas, isolou-se *Salmonella* spp em apenas uma (3,8%) amostra, sendo considerada como imprópria para consumo. De acordo com a RDC N° 12, de 2 de janeiro de 2001 da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (3) que rege sobre os padrões microbiológicos para carne *in natura*, resfriadas ou congeladas de aves, as mesmas devem estar isentas da presença desse microrganismo.

Considerando a contaminação por *Salmonella* spp encontrada neste estudo, em uma amostra entende-se que esta Instrução Normativa deveria também ser aplicada para a carne de avestruz que ainda não é contemplada.

Na contagem dos *Staphylococcus* spp observou-se que oito (30,8%) amostras apresentaram contagem acima de  $5 \times 10^3$  UFC/g (tabela 1). Todas as amostras (100,0%) que apresentaram resultados acima da contagem estabelecida pela Resolução n° 12, para carnes embaladas a vácuo e maturadas, quando submetidas à prova de coagulase, foram classificadas como negativas (SCN).

Tabela 1. Contagem das Unidades Formadoras de Colônias de *Staphylococcus* spp. isolados de carne de avestruz congelada comercializada na Região Metropolitana do Recife.

Amostra	Contagem (UFC/g)	Amostra	Contagem (UFC/g)
1	$7,0 \times 10^3$	14	$1,0 \times 10^6$
2	$1,1 \times 10^2$	15	$3,7 \times 10^3$
3	$5,0 \times 10^2$	16	$2,4 \times 10^3$
4	$5,4 \times 10^2$	17	$4,1 \times 10^4$
5	$4,0 \times 10^4$	18	$2,4 \times 10^3$
6	$3,0 \times 10^3$	19	$2,5 \times 10^3$
7	$6,0 \times 10^3$	20	$1,3 \times 10^3$
8	$9,0 \times 10^2$	21	$1,6 \times 10^3$
9	$3,0 \times 10^2$	22	$3,2 \times 10^5$
10	$1,3 \times 10^3$	23	$8,5 \times 10^4$
11	$<1,0 \times 10^2$	24	$1,0 \times 10^3$
12	$1,8 \times 10^3$	25	$6,7 \times 10^4$
13	$3,0 \times 10^3$	26	$6,5 \times 10^4$

Apesar de todas as amostras com valores acima do tolerado pela ANVISA serem SCN, destaca-se a importância da inclusão de padrões na Legislação vigente para carne de avestruz congelada, para *Staphylococcus* spp. e não somente para espécies desta bactéria coagulase positiva (5).

Para coliformes totais e termotolerantes observou-se que 22 amostras (84,6%) foram positivas e apenas quatro (15,4%) negativas para coliformes totais, enquanto que 18 (69,2%) foram positivas e oito (30,8%) negativas para coliformes termotolerantes (tabela 2). Das 26 amostras analisadas, dez (38,5%) apresentaram resultado positivo no exame microbiológico para *Escherichia coli*. A presença de *E. coli* não é tolerada, mesmo em pequenas quantidades, visto que algumas cepas desse microrganismo são comprovadamente enterotoxigênicas e têm sido envolvidas em surtos de gastroenterites severas.

A presença dos microrganismos encontrados neste estudo demonstra a necessidade da normatização dos padrões microbiológicos para carne de avestruz, garantindo desta forma um produto de qualidade microbiológica adequada para o consumo.

Tabela 2. Pesquisa de Coliformes Totais e Termotolerantes em carnes congeladas de avestruz comercializadas na Região Metropolitana do Recife.

Amostra	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)
1	2400	2400
2	2400	240
3	1100	9
4	460	93
5	460	-
6	2400	2400
7	2400	2400
8	2400	2400
9	240	75
10	2400	2400
11	2400	2400
12	-	-
13	-	-
14	9	-
15	210	150
16	240	28
17	2400	2400
18	-	-
19	9	-
20	9	-
21	-	-
22	460	240
23	240	240
24	460	23
25	93	23
26	43	43

**REFERÊNCIAS**

1. Feijó MBS, Mano SB, Jacob SC. Identificação de pontos críticos de controle em uma linha de abate proposta para avestruz *Struthio camelus*. Hig Aliment. 2006; 20: 21-6.
2. Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária. Instrução normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Dispõe sobre os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para o controle de produtos de origem animal e água. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2003 Set 18.
3. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC n.12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2001 Jan 10. Sec I.
4. Silva N, Junqueira VCA, Silveira NFA. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Varela; 1997.
5. Lamaita HC, Cerqueira MMOP, Carmo LS, Santos DA, Penna CFM, Souza MR. Contagem de *Staphylococcus* sp. e detecção de enterotoxinas estafilocócicas e toxina da síndrome do choque tóxico em amostras de leite cru refrigerado. Arq Bras Med Vet Zootec. 2005; 57: 702-9.

**Recebido em: 20/04/2010**

**Aceito em: 25/07/2010**