

## ISOLAMENTO DE *SALMONELLA* spp E *STAPHYLOCOCCUS aureus* EM CARNE DE FRANGO E CONDIÇÕES DOS ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS NO MUNICÍPIO DE TUPÃ-SP

Erica Montezani, Rogério Giuffrida, Ricardo Augusto Pereira Andrade, Bruno Lima Silva

Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Presidente Prudente, SP. E-mail : [ericamontezani@gmail.com](mailto:ericamontezani@gmail.com)

### RESUMO

O estudo propôs a avaliação das condições higiênico-sanitárias dos 55 estabelecimentos que comercializam carne de frango no município de Tupã-SP. Foram analisadas 70 amostras de carcaças e cortes de frango congelados e resfriados comercializados em supermercados e açougues. No momento da coleta, por meio de uma lista de verificação, foram abordadas questões referentes à identificação do estabelecimento, avaliação da rotulagem e armazenamento do produto seguido de uma análise microbiológica para avaliar a presença de *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp nas amostras. O gênero *S. aureus* foi isolado em três amostras pesquisadas (4,2%), com estimativas de contagens de  $7,28 \times 10^3$ ,  $1,88 \times 10^4$  e  $1,6 \times 10^3$  UFC/g. Apenas uma amostra foi positiva para *Salmonella* spp (1,4%). Apesar do baixo percentual de amostras contaminadas, a carne de frango comercializada no município oferece riscos à saúde dos consumidores em razão da conservação inadequada em temperaturas de armazenamento superiores às permitidas pela legislação.

**Palavras-chave:** toxinfecções, salmoneloses, aves, contaminação, saúde pública.

### ISOLATION OF *SALMONELLA* spp AND *STAPHYLOCOCCUS aureus* IN CHICKEN MEAT AND CONDITIONS IN COMMERCIAL ESTABLISHMENTS IN TUPA-SP CITY

#### ABSTRACT

This study proposed the evaluation of the hygienic and sanitary conditions of 55 outlets selling chicken in the city of Tupã-SP. We analyzed 70 samples of carcasses and cuts of frozen and chilled chicken sold in supermarkets and butcher shops. At the time of collection, through a checklist of questions, were raised regarding the identification of the establishment, evaluation and storage of the label product, after an microbial analyze for the presence of *Staphylococcus aureus* and *Salmonella* spp in samples. The genus *S. aureus* was isolated in three samples studied (4.2%), with estimates of counts of  $7.28 \times 10^3$ ,  $1.88 \times 10^4$  and  $1.6 \times 10^3$  UFC/g. Just a sample was positive for *Salmonella* spp (1.4%). Despite the low percentage of samples contaminated chicken meat sold in the city offers consumer health risks because of incorrect conservation temperatures in the upper storage allowed by law.

**Keywords:** toxinfecções, salmonellosis, chickens, contaminations, public health.

#### INTRODUÇÃO

As condições sanitárias da comercialização da carne de frango devem estar sempre condizentes com padrões adequados de higiene exigidos pelas normas sanitárias, a fim de garantir a inocuidade dos produtos, proteger a saúde dos consumidores e reduzir prejuízos econômicos decorrentes da deterioração do produto<sup>1,2</sup>.

A carne de frango pode ser contaminada por micro-organismos bacterianos durante diversas etapas da cadeia de produção onde as condições higiênicas e de conservação sejam

deficitárias. A carga microbiana pode ser introduzida nos cortes e carcaças a partir de equipamentos, utensílios e ambiente em condições insatisfatórias de higiene, durante as etapas de abate, armazenamento, transporte e manipulação<sup>3</sup>.

*Salmonella* spp e *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) figuram como os agentes microbianos mais comuns em surtos de toxi-infecção no Brasil. Estes agentes foram os mais prevalentes em surtos notificados entre os anos de 1999 e 2004, quando foram registrados 3.737 surtos de doenças transmitidas por alimentos, com o

acometimento de 73.517 indivíduos e registro de 38 óbitos<sup>4</sup>.

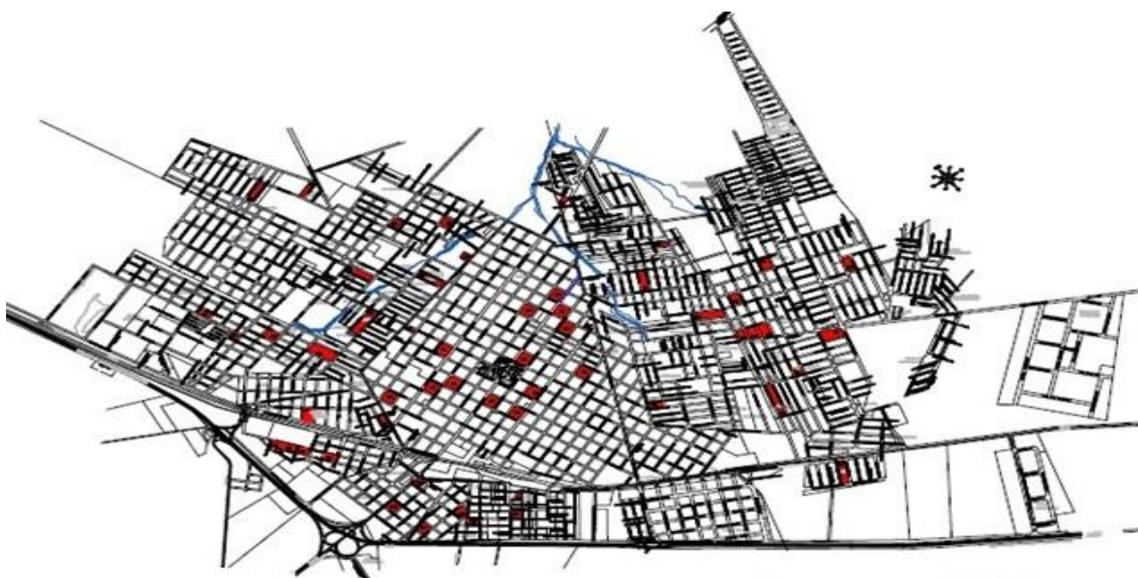
*Salmonella spp* está presente no sistema digestório das aves e facilmente coloniza as carcaças de frango durante as etapas de abate<sup>5</sup>, enquanto *S. aureus* pode contaminar os cortes e carcaças a partir da pele e das vias respiratórias de manipuladores de alimentos e dos frangos vivos<sup>6</sup>. Caso a carne seja mantida em condições insatisfatórias de conservação, a carga microbiana inicial de *S. aureus* é capaz de proliferar-se e produzir toxinas termoestáveis responsáveis por surtos de toxi-infecção em seres humanos<sup>7</sup>.

O presente estudo teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias de estabelecimentos de vendas de carne de frango do comércio varejista do município de Tupã, SP e determinar a presença de *S. aureus* e *Salmonella spp* nestes produtos.

## METODOLOGIA

As coletas foram realizadas durante o período de setembro de 2011 a janeiro de 2012. Todos os produtos recolhidos foram mantidos em suas embalagens originais, armazenados em caixa térmica sob refrigeração/congelamento e transportados imediatamente ao laboratório onde as análises microbiológicas foram realizadas imediatamente após a coleta.

Foram avaliadas 70 amostras, sendo 31 carcaças e 39 cortes de frango, de 55 estabelecimentos comerciais relacionados na Figura 1, sendo 39 supermercados e 16 açougues. Das amostras recolhidas, 17 eram resfriadas e 53 congeladas, comercializados nas embalagens plásticas originais, sendo 54 em embalagens a vácuo e 16 em bandejas de poliamida. As amostras foram recolhidas pela Vigilância Sanitária do Município de Tupã-SP.



**Figura 1.** Indicação (pontos vermelhos) dos estabelecimentos de coleta.

Uma lista de verificação relacionada com a adoção de boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/processadores de alimentos conforme recomendado em Portaria e Regulamento técnico específico da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002<sup>8</sup> foi adaptada pela Vigilância Sanitária do município e aplicada aos estabelecimentos pesquisados a fim de verificar possíveis falhas no armazenamento dos produtos. As questões foram separadas em três partes: parte A, identificação, parte B, avaliação da rotulagem e armazenamento do produto e parte C, contendo dados como tipo do produto, data, horário, marca e temperatura do freezer no

momento da coleta. As opções de respostas para o preenchimento da lista foram “Conforme” (C) - quando o estabelecimento atendeu ao item observado, “Não Conforme” (NC) - quando o mesmo apresentou não-conformidade. As avaliações foram realizadas pelos agentes fiscais do município na presença do responsável pelo estabelecimento.

Técnicas recomendadas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento foram utilizadas para a análise de *Salmonella spp* e *Staphylococcus aureus*<sup>9</sup>.

Para o isolamento de *Salmonella spp* foram retirados, de cada embalagem, 25 g de cada amostra para semeadura em 225 mL de

água peptonada tamponada. Após 12-24 h de incubação a 37°C, 1 mL do caldo resultante foi transferido em duplicata para tubos contendo 10 mL de caldo tetrionato de sódio de Kauffman e 0,1 mL para 10 mL de caldo Rappaport-Vassiliadis. Após 12-24 h de incubação à 37°C, uma alíquota de cada tubo foi semeada em ágar XLD (Xilose-Lisina-Deoxicolato) e ágar *Salmonella-Shigella*. Após incubação a 37°C por 24 horas, as colônias isoladas e típicas de *Salmonella*, foram submetidas aos testes de produção de indol, produção das enzimas fenilalanina-desaminase, lisina descarboxilase e urease, utilização de carbono como fonte de energia, acidificação da lactose, glicose e sacarose, motilidade e produção de H<sub>2</sub>S. As colônias classificadas como *Salmonella* foram submetidas a testes de sorodiagnóstico com antisoro polivalente comercial (Probac®).

Para isolamento do *S. aureus*, 25 g de cada amostra foram semeados em 225 mL de água peptonada tamponada para perfazer a diluição 10<sup>-1</sup>. A partir desta fração foram realizadas diluições seriadas na proporção de 10<sup>-2</sup> e 10<sup>-3</sup>. De cada diluição retirou-se 0,1 mL de inóculo para semeadura superficial em duplicata em placas de Petri contendo Agar Baird-Parker suplementado com gema de ovo e telurito de potássio. Após incubação a 37°C por 24-48 h, as colônias bacterianas fenotipicamente compatíveis com *S. aureus* foram enumeradas e identificadas por meio dos testes de avaliação morfotintorial pelo método de Gram, produção de catalase, fermentação do manitol em meio com alta concentração de sal, produção de plasma-coagulase e produção de DNAase. As contagens bacterianas foram expressas em Unidades Formadoras de Colônias por mL de amostra (UFC/mL). A fim de determinar se as linhagens de *S. aureus* isoladas apresentavam o fenótipo de resistência a metilina, os isolados foram submetidos ao teste de disco-difusão empregando-se o antimicrobiano oxacilina. A partir das colônias isoladas, foram preparados inóculos correspondentes à escala 0,5 de Mac Farland para semeadura em Agar Müller-Hinton, seguidas da adição de discos de papel impregnados com a oxacilina<sup>10</sup>. Após 24 h de incubação a 37°C, os diâmetros das zonas de inibição foram mensurados e interpretados de acordo com os padrões internacionalmente aceitos do *Clinical and Laboratory Standards Institute*<sup>11</sup>.

Os resultados referentes à conformidade dos itens avaliados foram expressos em tabelas de frequências.

## RESULTADOS

Apenas uma amostra de corte resfriado (1,4%) foi positiva para *Salmonella spp* em 25g de carne de frango. No município de Bauru-SP, foi observada a presença de seis amostras positivas para *Salmonella* em 102 amostras resfriadas<sup>12</sup>, entretanto, no município de Ponta Grossa-PR, foi verificada a ausência de amostras positivas para este agente em 50 amostras de frango resfriadas<sup>13</sup>.

Apesar do baixo percentual observado nesta pesquisa, alguns estudos sugerem que o agente pode estar presente em um maior número de amostras de carcaças de frangos, variando de 0,24% a 85%<sup>14</sup>.

O isolamento deste agente ocorreu a partir de um corte resfriado. Considera-se atualmente, que a presença deste agente na carne de aves e seus miúdos crus, resfriados ou congelados, é um problema mundial e que não existem medidas efetivas de controle que possam eliminar esta bactéria da carne crua. Desta forma, uma medida racional para evitar a ocorrência de surtos é a educação sanitária da população, objetivo que tenta ser alcançado com a RDC nº 13 de 2 de janeiro de 2001 da Agência Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA) que exige as orientações na rotulagem do produto sobre o uso, o preparo e a conservação adequada do mesmo, a fim de auxiliar o consumidor no controle do risco associado ao consumo de alimentos contaminados<sup>15</sup>.

*Staphylococcus spp* foi detectado em dez amostras (14,2%), no entanto, os testes bioquímicos permitiram observar somente três linhagens (4,2%) caracterizadas como coagulase-positivas, com contagens estimadas em 7,28x10<sup>3</sup>, 1,88x10<sup>4</sup> e 1,6x10<sup>3</sup> UFC/g. Todos os isolamentos foram provenientes de cortes resfriados, assim como o isolamento de *Salmonella spp*. Em estudo realizado em 20 amostras de carne de frango coletadas em Recife-PE foram observadas sete amostras positivas para *S. aureus*, com contagens bacterianas variando de 10<sup>1</sup> a 10<sup>2</sup> UFC/g<sup>16</sup>. Resultados divergentes foram encontrados ao analisar 20 carcaças de frango comercializadas no município de Seropédica-RJ, não sendo observada a presença de *S. aureus* nas amostras analisadas<sup>17</sup>, enquanto no município de Ponta Grossa-PR, foram observadas 50 amostras de

frango resfriadas e detectada a presença de *S. aureus* em 20 delas, com contagens variando entre  $1,1 \times 10^1$  e  $4,7 \times 10^1$  UFC/g<sup>13</sup>.

Apesar de a Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 da ANVISA, que aborda os padrões microbiológicos para a contagem de *Staphylococcus* coagulase-positiva em carne *in natura* não estabelecer critérios específicos para a carne de frango, os resultados observados indicam que o agente isolado apresenta contagens superiores a  $1 \times 10^3$  UFC/g, limite considerado seguro para carne e produtos cárneos de forma geral<sup>18</sup>. Por outro lado,

amostras que apresentam contagem de *Staphylococcus spp* abaixo de  $5 \times 10^3$  UFC/g são consideradas aceitáveis para o consumo, e neste caso, apenas uma das amostras seria considerada inadequada<sup>19</sup>.

Conforme diagnósticos da lista de verificação de condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos foram verificados não conformidades em alguns itens relacionados à rotulagem e armazenamento dos produtos conforme apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Itens em conformidade (C) e não-conformidade (NC) verificada nos estabelecimentos em relação à rotulagem e armazenamento dos produtos.

Itens Avaliados	Supermercados		Açougues		Total	
	C	NC	C	NC	C	NC
a. Número do lote e data de fabricação do produto impressos adequadamente na embalagem	39/39 (100%)	0/39 (0%)	16/16 (100%)	0/16 (0%)	55/55 (100%)	0/55 (0%)
b. Validade dos produtos dentro do prazo correto	39/39 (100%)	0/39 (0%)	16/16 (100%)	0/16 (0%)	55/55 (100%)	0/55 (0%)
c. Produto acondicionado em embalagens adequadas e íntegras	39/39 (100%)	0/39 (0%)	16/16 (100%)	0/16 (0%)	55/55 (100%)	0/55 (0%)
d. Dizeres de rotulagem de acordo com a legislação vigente em relação ao uso, o preparo e a conservação adequada dos produtos	39/39 (100%)	0/39 (0%)	16/16 (100%)	0/16 (0%)	55/55 (100%)	0/55 (0%)
e. Produtos armazenados separados por grupos	35/39 (89,7%)	4/39 (10,3%)	15/16 (93,7%)	1/16 (6,3%)	50/55 (90,9%)	5/55 (9,1%)
f. Armazenamento adequado dentro da linha de segurança do freezer	35/39 (89,7%)	4/39 (10,3%)	15/16 (93,7%)	1/16 (6,3%)	50/55 (90,9%)	5/55 (9,1%)
g. Características organolépticas normais: produtos com cor, odor, consistência e aspectos sem alteração	39/39 (100%)	0/39 (0%)	15/16 (93,7%)	1/16 (6,3%)	54/55 (98,1%)	1/55 (1,9%)
h. Local de armazenamento dos produtos em boas condições de higiene	35/39 (92,8%)	4/39 (7,2%)	12/16 (75,0%)	4/16 (25,0%)	47/55 (85,5%)	8/55 (14,5%)
i. Produtos com prazo de validade vencido e recolhidos do mercado devidamente identificados e armazenados em local separado e de forma organizada	39/39 (100%)	0/39 (0%)	16/16 (100%)	0/16 (0%)	55/55 (100%)	0/55 (0%)

## DISCUSSÃO

Problemas de higiene, mais especificamente, relacionados à limpeza dos freezers de armazenamento da carne de frango foram verificados em oito dos 55 estabelecimentos comerciais (14,5%), sendo quatro de 16 (25%) açougues e quatro de 39

supermercados (7,2%). Estas observações concordam com pesquisa realizada em Uberaba-MG, onde foi constatada que a higienização dos freezers de armazenamento de carnes em açougues e supermercados estava fora da conformidade<sup>20</sup>. As amostras positivas para os patógenos pesquisados no presente trabalho

foram, na sua totalidade, oriundas dos estabelecimentos considerados como em não-conformidade com relação a este item. No entanto, os micro-organismos isolados da carne pesquisada, provavelmente não foram oriundos de materiais presentes nas gôndolas, visto que a carne de frango avaliada estava em embalagens originais. Apesar disso, os cortes contaminados podem representar perigos para os outros produtos armazenados conjuntamente, pois a maior parte das sujidades observadas pode ser decorrente de vazamentos dos conteúdos das embalagens.

Em relação ao item que aborda a armazenagem dos produtos separados por grupos, cinco dos 55 estabelecimentos (9%) foram considerados como irregulares, sendo quatro de 39 supermercados (10,3%) e um de 16 açougues (6,3%). Esta prática pode ocasionar a contaminação cruzada entre produtos<sup>21</sup>. Já com relação ao armazenamento adequado dentro da linha de segurança, foi observado que quatro de 39 supermercados (10,3%) e um de 16 açougues (6,3%) estavam em não conformidade. Esta é uma prática comum adotada por entrepostos de venda de carne para e exposição de produtos e pode acarretar dificuldade na circulação de ar frio dentro do freezer, o que compromete a conservação dos alimentos<sup>22</sup>.

Apenas em um dos 55 estabelecimentos, no caso, um dos açougues pesquisados, foi observada a presença de produtos com as características organolépticas anormais. As alterações nestas características, além de indicarem processos de deterioração do produto, podem acarretar a rejeição no momento da compra, pois a qualidade do produto é um item essencial para os consumidores<sup>23</sup>. Os demais itens abordados na lista de verificação estavam em plena conformidade.

Interessantemente, os percentuais de positividade para ambos os micro-organismos ocorreram em apenas uma das 13 marcas comerciais pesquisadas (7,6%) o que pode indicar falhas nos sistemas de biossegurança adotados pela empresa produtora durante o abate dos frangos.

Todas as amostras positivas para os agentes pesquisados foram oriundas de cortes refrigerados. Considerando-se que nos abatedouros, a separação em cortes pode ser realizada manualmente pelos trabalhadores das empresas, os agentes isolados, em especial, *S. aureus*, podem ter contaminado a carne após o contato durante a manipulação, visto que,

indivíduos doentes ou portadores assintomáticos de micro-organismos patogênicos são fontes contumazes de contaminação para estes produtos<sup>24</sup>. Após a contaminação, deficiências das condições de armazenamento ou conservação da carne propiciam a proliferação de *S. aureus* e consequente contaminação dos produtos com as enterotoxinas, sendo a educação sanitária dos manipuladores uma ferramenta fundamental para assegurar a qualidade dos alimentos e a saúde do consumidor.

Em todos os estabelecimentos pesquisados, não foi observado o fracionamento de carcaças em cortes para venda a granel. Todas as amostras positivas foram oriundas de cortes de frango expostos à venda em bandejas de poliamida e/ou polietileno comercializadas por supermercados da região central do município. Esse material plástico apresenta variados graus de permeabilidade ao oxigênio, podendo favorecer o crescimento de microrganismos na carne de frango<sup>25</sup>.

Foi observado que apenas três das 53 (5,6%) amostras congeladas avaliadas estavam na temperatura recomendada, o que pode propiciar a proliferação de agentes microbianos e incorrer em riscos de saúde pública. De acordo com a legislação sanitária vigente, portaria CVS nº 6, de 10 de março de 1999, a temperatura de armazenagem de produtos cárneos congelados não deve ser superior a  $-18^{\circ}\text{C}$ <sup>26</sup>.

No momento da coleta, a temperatura média registrada para as amostras de carcaças e cortes congelados foi de  $-11,8 \pm 3,8^{\circ}\text{C}$  e para os resfriados foi de  $4,1 \pm 0,99^{\circ}\text{C}$ , conforme registros do serviço de Vigilância Sanitária Municipal, realizados por meio do termômetro de superfície (digital portátil – Raytec®). Este parece ser um problema dominante nos estabelecimentos de venda de produtos alimentícios, e que pode ocorrer, entre outros fatores por quedas de energia nos períodos de pico e pela prática de desligamento da energia por parte dos estabelecimentos<sup>27</sup>.

Com relação aos cortes e carcaças refrigeradas, observou-se que seis de 17 (35,3%) amostras pesquisadas, no momento da coleta encontrava-se em temperatura superior à recomendada pela legislação sanitária, o que reitera a possibilidade de patógenos bacterianos se multiplicarem no interior das embalagens expostas à venda. Ressalta-se que em alguns dos estabelecimentos avaliados, os termômetros estavam danificados, o que dificulta por parte dos próprios comerciantes e da população, o controle

e a manutenção da temperatura ideal. Ao conservar a qualidade da carne é indispensável manter constante a temperatura de armazenamento de 3°C ou menos<sup>28</sup>, e, frangos resfriados e armazenados a 4°C (±1) podem ter seu período de vida de prateleira diminuído<sup>29</sup>. A carne de frango normalmente é consumida após tratamento térmico e os riscos de infecção são reduzidos. No entanto, a presença da *Salmonella spp* e do *S. aureus* no alimento podem promover marcante deterioração ao produto além de produzirem toxinas termoresistentes<sup>6</sup>.

As amostras de *S. aureus* isoladas foram consideradas sensíveis à oxacilina. A resistência a este antimicrobiano é um indicador importante da expressão do fenótipo de multiresistência por linhagens de *S. aureus*, que podem estar presentes em produtos de origem animal<sup>30</sup>. Os resultados indicam que a carne de frango comercializada na região oferece baixo risco de veicular linhagens de *S. aureus* resistentes à metilicina para os consumidores, apesar do pequeno número de amostras bacterianas avaliadas.

Os resultados obtidos permitiram concluir que a carne de frango comercializada no município, apesar de apresentar percentuais baixos de contaminação por *Salmonella spp* e *S. aureus*, oferece riscos a saúde dos consumidores em razão da conservação inadequada em temperaturas de armazenamento superiores às permitidas pela legislação.

## AGRADECIMENTOS

A Secretaria Municipal de Vigilância Sanitária do município de Tupã por todo o suporte necessário para a coleta das amostras. A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade do Oeste Paulista pelo apoio financeiro.

## CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver qualquer potencial conflito de interesse que possa interferir na imparcialidade deste trabalho científico.

## REFERÊNCIAS

1. Fritzen AL, Sdiwerz DL, Gabiatti EC, Padilha V, Macari S. Análise microbiológica de carne moída de açougues pertencentes a regional de saúde do Paraná. Rev Higiene Alimentar. 2006;144(20):81-3
2. Coutinho EP, Oliveira AT, Francisco MS, Silva MJ, Silva JMS, Azeredo LPM. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da manipulação e comercialização de carnes vermelhas e aves nas

feiras livres dos municípios de Bananeiras e Solânea, PB. II Jornada Nacional de Agroindústria. Bananeiras-PB. 2007.

3. Zandonadi RP, Botelho RBA, Oliveira KES, Akutsu RCCA, Araújo WMC. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto-serviço. Rev Nutr. 2007;1(20):19-26. DOI:

<https://doi.org/10.1590/S1415-52732007000100002>

4. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil. 1999-2004. Bol Eletr Epidemiol. 2005;5(6):1-7.

5. Newell DG, Koopmans M, Verhoef L, Duizer E, Kane AA, Sprong H et al. Food-borne diseases - The challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge. Int J Food Microbiol. 2010;139(30):3-15. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2010.01.021>

6. Pardi MC, Santos IF, Souza ER, Pardi HS. Pardi MC, Santos IF, Souza ER, Pardi HS. Aspectos higiênico-sanitários da carne. Zoonoses mais comuns adquiridas profissionalmente por manipuladores de carne. In: Ciência, higiene e tecnologia da carne, 2.ed. Goiânia: CEGRAF-UFG/Niterói: EDUFF; 2006, p.358-9.

7. Larkin EA, Carman RJ, Krakauer T, Stiles BG. *Staphylococcus aureus*: the toxic presence of a pathogen extraordinaire. Curr Med Chem. 2009;30(16):4003-19. DOI:

<http://dx.doi.org/10.2174/092986709789352321>

8. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 out 2003.

9. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 set 2003.

10. Bauer AW, Kirby EM. Antibiotic susceptibility testing by standardized single disk method. Am J Clin Pathol. 1966;4(45):493-6.

11. Clinical and Laboratory Standards Institute (NCCLS). Performance standards for antimicrobial

- disk susceptibility tests. Acesso: 22 jan 2012. Disponível em: <http://www.clsi.org/>
12. Matheus DP, Rudge AC, Gomes SMM. Ocorrência de *Salmonella* spp em carne de frango comercializada no município de Bauru, SP, Brasil. Rev Inst Adolfo Lutz. 2003;62(2):111-5.
  13. Penteado DR, Esmerino LA. Avaliação da qualidade microbiológica da carne de frango comercializada no município de Ponta Grossa-Paraná. UEPG Biol Health Sci. 2011;1(17):37-45.
  14. Kimura AC, Reddy V, Marcus R, Cieslak PR, Boetani JCM, Kassenberr HDS et al. Emerging Infections Program FoodNet Working Group. Chicken consumption is a newly identified risk factor for sporadic *Salmonella* enteric serotype *enteritidis* infections in the United States: a case-control study in FoodNet sites. Clin Infect Dis. 2004;3(38):244-52. DOI: <https://doi.org/10.1086/381576>
  15. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 13, de 02 de janeiro de 2001(b). Aprova o Regulamento Técnico para Instruções de Uso, Preparo e Conservação na Rotulagem de Carne de Aves e Seus Miúdos Crus, Resfriados ou Congelados. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2 jan 2001.
  16. Freitas MFL, Mota RA, Vilela SMO, Sena MJ, Bezerra R. Cepas de *Staphylococcus* spp. isoladas de carcaças de frango comercializadas na cidade do Recife-PE, Brasil. Ciên Animal Bras. 2001;2(2):139-45.
  17. Olimpo FC, Pereira BM, Oliveira VM. Avaliação da qualidade das carcaças de frango comercializadas no município de Seropédica-RJ. Rev Higiene Alimentar. 2001;80/81(15):142.
  18. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001(a). Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jan. 2001.
  19. Jay JM. Microbiologia de Alimentos. 6.ed. Porto Alegre: Artmed; 2005. p.711.
  20. Chesca AC, Peixoto CP, Costa DG, Nascimento HN, Pinto IRA, Guimarães JLP et al. Levantamento das temperaturas de armazenamento de carnes, em açougues e supermercados de Uberaba, MG. Rev Higiene Alimentar. 2001;84(15):51-5.
  21. Souza EL, Silva CA. Qualidade sanitária de equipamentos, superfícies, água e mãos de manipuladores de alguns estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de João Pessoa, PB. Rev Higiene Alimentar. 2004;116/117(18):98-102.
  22. Leite LHM, Waissmann W. Surtos de toxinfecções alimentares de origem domiciliar no Brasil, de 2000-2002. Rev Higiene Alimentar. 2006;147(20):56-9.
  23. Decara L, Sandoval G, Funes C. Calidad de la carne bovina y bienestar animal en el sur de la provincia de Córdoba. Redvet. Rev Electr Veter. 2007;12B(8):1695-1704.
  24. Xavier CAC, Oporto CF de O, Silva MP, Silveira IA, Abrantes MR. Prevalência de *Staphylococcus aureus* em manipuladores de alimentos das creches municipais da cidade do Natal/RN. Rev Bras Anál Clín. 2007;3(39):165-8.
  25. Yen JR, Brown RB, Dick RL, Acton JC. Oxygen transmission rate of packaging films and light exposure effects on the colour stability of vacuum-packaged dry salami. J Food Sci. 1988;(53):1043-46. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1988.tb13525.x>
  26. Brasil. Centro de Vigilância Sanitária da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo. Portaria n. 06, de 10 de março de 1999. Dispõe sobre o regulamento técnico, sobre os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimento de alimentos. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, 1999.
  27. Porte A, Leite MA, Tong P. Monitoramento de carnes e derivados refrigerados expostos à venda em supermercados sulfluminenses. Saúde Rev. 2003;9(5):39-46.
  28. Forrest JC, Aberle ED, Hedrick HB, Judge MD, Merkel RA. Fundamentos de ciência de la carne. Zaragoza: Acribia; 1979. p.363.
  29. Bergmann GP, Ritter R. Eficácia do sistema de pré-resfriamento de frangos em tanques sobre a redução da contaminação bacteriana de carcaças. Rev Higiene Alimentar. 2003;108(17):97-103.
  30. Ogata K, Narimatsu H, Suzuki M, Higuchi W, Yamamoto T, Taniguchi H. Commercially distributed meat as a potential vehicle for community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Appl Environ Microbiol. 2012;78(8):2797-802. DOI: <https://doi.org/10.1128/AEM.07470-11>

Recebido para publicação em 28/08/2015

Revisado em 24/05/2017

Aceito em 30/05/2017