

**ISOLAMENTO DE *Salmonella* spp E *Staphylococcus aureus* EM CARNE DE
FRANGO E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE
PRODUTOS CÁRNEOS EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DO MUNICÍPIO
DE TUPÃ-SP**

ÉRICA MONTEZANI

ISOLAMENTO DE *Salmonella* spp E *Staphylococcus aureus* EM CARNE DE FRANGO E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS CÁRNEOS EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DO MUNICÍPIO DE TUPÃ-SP

ÉRICA MONTEZANI

Dissertação apresentada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Área de Concentração: Fisiopatologia Animal.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Giuffrida

664
M781i

Montezani, Érica.

Isolamento de *salmonella* spp e *staphylococcus aureus* em carne de frango e avaliação das condições de armazenamento de produtos cárneos em estabelecimentos comerciais do município de Tupã-SP / Érica Montezani. – Presidente Prudente, 2012.

46 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Presidente Prudente, SP, 2012.

Bibliografia.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Giuffrida.

1. Salmonella spp. 2. Staphylococcus aureus. 3. Armazenagem de alimentos. 4. Carne de ave. I. Título.

ÉRICA MONTEZANI

ISOLAMENTO DE *Salmonella* spp E *Staphylococcus aureus* EM CARNE DE FRANGO E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS CÁRNEOS EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DO MUNICÍPIO DE TUPÃ-SP

Dissertação apresentada a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Presidente Prudente, 24 de setembro de 2012.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rogério Giuffrida
Mestrado em Ciência Animal
Universidade do Oeste Paulista
Presidente Prudente - SP

Prof. Dr Vamilton Alvares Santarém
Mestrado em Ciência Animal
Universidade do Oeste Paulista
Presidente Prudente – SP

Prof. Dr. André Martins
Instituto Adolfo Lutz
Laboratório Regional de Marília - SP

Dedico esta vitória

A Deus

A minha família

Aos meus verdadeiros amigos

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas me acompanharam nesta jornada... algumas apenas atravessaram, outras sonharam junto comigo desde o início e outras, se tornaram companheiras ao longo desse caminho...

Muito obrigada:

A Deus, por iluminar e abençoar mais essa etapa em minha vida.

Ao professor, orientador e amigo Dr. Rogério Giuffrida pela paciência, carinho, dedicação, ensinamentos e por tornar possível a realização de um sonho.

Aos meus pais Ivo e Nanci que sempre me apoiaram em cada etapa da minha vida, me ajudando e incentivando em tudo... pelo amor, carinho e companheirismo.

As minhas irmãs Edmila e Edlaine, ao meu cunhado Paulo e a minha sobrinha Giovanna que mesmo distantes torceram e me incentivaram sempre.

Ao Edilson, que nas horas mais difíceis sempre esteve ao meu lado dando carinho, apoio e incentivo.

A minha amiga e coordenadora Cristiane Silva Guilherme, pela oportunidade em lecionar no Ensino Universitário e me incentivar em todos os momentos.

Ao professor coordenador do curso Dr. Vamilton Alvares Santarém pela amizade, oportunidade e por acreditar em mim.

Aos professores Dr. Paulo Eduardo Pardo e Dr. Luis Carlos Vianna, membros da banca de qualificação pelas valiosas discussões e sugestões para o trabalho.

Aos meus amigos que, de uma forma ou outra contribuíram com sua amizade e sugestões efetivas para a realização deste trabalho, pelas horas de descontração nos momentos mais difíceis da pesquisa, gostaria de expressar minha profunda gratidão.

A minha amiga e companheira de curso Alini Soriano Pereira pelo apoio, pelas horas de estudo juntas, pelas risadas.

A todos os meus colegas de profissão que estiveram direta ou indiretamente ao meu lado torcendo durante todo este trabalho.

A todo o grupo do Laboratório de Medicina Preventiva da UNOESTE, em especial ao Ricardo “Batoré” pelos ensinamentos, paciência e dedicação à minha pesquisa e ao estagiário Bruno por me auxiliar na etapa final da pesquisa.

A equipe da Secretaria de Vigilância Sanitária de Tupã, pela disponibilização das agentes para auxílio na coleta do material.

A todos, que de alguma maneira fizeram parte desta trajetória.

“ É muito melhor lançar-se em busca de conquistas grandiosas, mesmo expondo-se ao fracasso, do que alinhar-se com os pobres de espírito, que nem gozam muito nem sofrem muito, porque vivem numa penumbra cinzenta, onde não conhecem nem vitória, nem derrota.”

Theodore Roosevelt

RESUMO

Isolamento de *Salmonella* spp e *Staphylococcus aureus* em carne de frango e avaliação das condições de armazenamento de produtos cárneos em estabelecimentos comerciais do município de Tupã-SP

Pelo fato da carne de frango ser um produto altamente perecível, ser constituída por elementos de fácil e rápida deterioração, necessitando, portanto de rigoroso controle durante o processo de abate, armazenamento e exposição ao consumidor, o trabalho propôs um estudo de 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, onde, 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, além de dados como tipo de produto, data, horário, marca e temperatura do freezer no momento da coleta seguido de uma análise microbiológica a partir de técnicas recomendadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento 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, frangos, saúde pública.

ABSTRACT

Isolation of *Salmonella* spp and *Staphylococcus aureus* in chicken meat and assessment of storage conditions of meat products in commercial establishments of the city of Tupã- SP

By the fact that chicken meat is a highly perishable product, consisting of elements easy and rapid degradation, require strict control during the slaughter process, storage and exposure to the consumer, this paper proposed an evaluation study 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, where, 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, beyond other data such as product type, date, time, and temperature of the freezer brand at the time of collection shortly after a microbial Analyze from techniques recommended by the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply 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 7.28×10^3 , 1.88×10^4 and 1.6×10^3 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: toxoinfections, salmonellosis, chickens, public health.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1 Características do Município de Tupã.....	13
2.2 Características de Produção da Carne de frango.....	13
2.3 <i>Salmonella</i> Spp e <i>S. Aureus</i> na Carne de Frango.....	14
2.4 Qualidade Higiênico-Sanitária da Carne de Frango.....	17
REFERÊNCIAS.....	20
3 ARTIGO CIENTÍFICO: Isolamento de <i>Salmonella</i> spp e <i>Staphylococcus aureus</i> em carne de frango e avaliação das condições de armazenamento em estabelecimentos comerciais do município de Tupã SP.....	25
ANEXO A – Normas para Publicação.....	40
ANEXO B -Lista de Verificação dos Estabelecimentos de Comercialização de Carne de Frango do Município de Tupã SP.....	45

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

As condições sanitárias da comercialização de carnes devem estar sempre condizentes com padrões adequados de higiene, a fim de garantir a qualidade dos produtos e a saúde dos consumidores. Em condições insatisfatórias de higiene e conservação, a carne está susceptível à proliferação de agentes microbianos que podem oferecer risco à saúde dos consumidores ou causar prejuízos econômicos decorrentes da deterioração do alimento (SILVA et al., 2002; COUTINHO et al., 2007).

Uma das consequências mais graves decorrentes do consumo de carne contaminada é a ocorrência de surtos de toxinfecção em consumidores. No Brasil, foram notificados entre os anos de 1999 e 2004, 3.737 surtos de doenças transmitidas por alimentos, com o acometimento de 73.517 indivíduos e registro de 38 óbitos, sendo os agentes etiológicos envolvidos na maioria dos casos, *Salmonella* spp e *Staphylococcus aureus* (CARMO et al., 2005). *Salmonella* spp é um agente bacteriano presente no sistema digestivo das aves e que facilmente coloniza as carcaças de frango durante as etapas de abate (NEWELL et al., 2010). *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), é um micro-organismo presente na microbiota superficial cutânea, vias respiratórias, sistema digestório das aves de corte e é capaz de colonizar as carcaças durante o abate e produzir uma enterotoxina termoestável associada a surtos de toxi-infecção em seres humanos (LARKIN et al., 2009). *S. aureus* também pode contaminar carcaças durante a manipulação por pessoas que portam o agente na nasofaringe e na superfície da pele e mucosas (PARDI, 2001).

Os dados referentes à ocorrência de surtos de toxi-infecção em algumas cidades do interior do estado de São Paulo são escassos ou incompletos. No município de Tupã, foram notificados entre 2007 e 2010, 12 surtos de doenças veiculadas por alimentos (DVA), que ocorreram predominantemente em residências. Em todos os casos, o agente etiológico envolvido não foi identificado (SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde, 2012).

Dentre os produtos cárneos mais consumidos no Brasil e com grande potencial para desencadear surtos de toxi-infecção, destaca-se a carne de frango, cuja contaminação por micro-organismos bacterianos pode ocorrer durante diversas etapas da cadeia de produção em decorrência de condições higiênicas deficientes

durante o abate, armazenamento, transporte e manipulação das carcaças e/ou cortes, equipamentos e utensílios contaminados e ambientes em condições insatisfatórias de higiene (ZANDONADI et al., 2007).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias da manipulação da carne de frango em estabelecimentos comerciais varejistas do município de Tupã, SP, determinar a presença de *S. aureus* e *Salmonella* spp em cortes e carcaças de aves resfriadas e congeladas comercializadas nestes locais, e, inferir sobre possíveis riscos à saúde dos consumidores.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Características do Município de Tupã

O município de Tupã, localizado na região oeste do estado de São Paulo, apresenta uma população estimada de 63.476 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010). Possui uma economia diversificada fundamentada na agricultura, sobressaindo-se a produção de amendoim e café (SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 2008). Considerando o consumo anual *per capita* de carne de frango no país (44 quilos), estima-se que a população local consuma aproximadamente 2,8 toneladas de carne de frango ao ano.

2.2 Características de Produção da Carne de Frango

Carne pode ser definida como qualquer tecido animal utilizado como alimento, incluindo neste, todos os produtos elaborados a partir desta, sendo também considerado um dos alimentos com maior nível nutritivo para o consumo humano (PARDI, 2001). A carne não é apenas uma fonte de proteína importante, mas também de energia e outros nutrientes essenciais como vitaminas do complexo B, em especial niacina (presente no músculo escuro) e riboflavina (presente no músculo claro), além de minerais como o ferro e lipídios (MOREIRA et al., 1998).

Atualmente, a indústria avícola brasileira é considerada uma das maiores e mais estruturadas do mundo, e vem se expandindo a cada ano (CARVALHO; FIÚZA; LOPES, 2008), em razão dos avanços em nutrição, manejo, genética e sanidade. O empreendimento é formado por um complexo econômico representado por dezenas de milhares de produtores integrados, centenas de empresas beneficiadoras e dezenas de empresas exportadoras (TINÔCO, 2001).

Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), o consumo mundial *per capita* de carne de frango cresceu de aproximadamente 2 quilos por pessoa por ano em 1970 para mais de 10,5 quilos em 2010. No Brasil, o consumo *per capita* de carne de aves encontra-se em aproximadamente 44,5 quilos por ano (UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA, [2012]). Em 2010, o país foi apontado como o terceiro maior produtor, com aproximadamente 12,3 milhões de

toneladas de carne de frango, sendo superado apenas pelos Estados Unidos da América (EUA) e da China (UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA, [2012]). Desse total, 8,5 milhões de toneladas foram comercializadas no mercado interno, o que reitera a força dessa indústria para o avanço econômico do país (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE PINTO DE CORTE, [2012]).

A indústria brasileira de carne de aves está concentrada nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país. A região sudeste é responsável por 11,4% da produção de carne de frango, e o estado de São Paulo por 7,5%. Em 1996, a exportação brasileira de carne de frango foi de 571 mil toneladas, em 2006 alcançou 2,7 milhões de toneladas e, em 2010, atingiu aproximadamente 3,9 mil toneladas (UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA, [2012]). Esse aumento pode ser explicado pelo fato de a carne de frango apresentar preços mais baixos em relação à carne vermelha, tanto pela sua diversidade de produtos derivados, como pelas suas características nutricionais (SILVA, 1999).

2.3 *Salmonella Spp* e *S. Aureus* na Carne de Frango

A carne de frango é naturalmente contaminada por diversos tipos de micro-organismos (GERMANO et al., 2000), pois sua composição química apresenta alta atividade de água, substâncias nitrogenadas, minerais e um pH favorável para a maioria dos agentes (CARVALHO, 2001). Mesmo com os avanços tecnológicos aplicados à produção, a carne de frango continua sendo uma das mais perigosas para o consumo, pois é facilmente colonizada por micro-organismos associados à problemas de saúde pública (FRANCO; LANDGRAF, 2005).

Salmonella é uma bactéria gram-negativa pertencente à família Enterobacteraceae, não esporulada, móvel e aeróbia facultativa. O gênero compreende duas espécies: *S. enterica* e *S. bongori*. *S. enterica* é dividida em seis subespécies, sendo a subespécie 1 subdividida em mais de 2500 sorovariantes com diferenças importantes em relação à adaptação a hospedeiros e poder de virulência (TINDALL et al., 2005).

Encontra-se comumente presente no sistema digestório das aves e facilmente contamina a pele, penas e pés dos frangos durante o transporte até o abatedouro. Nas etapas de abate e processamento das carcaças, o agente pode colonizar a carne a partir da superfície externa, cloaca e do trato digestório das aves,

e desta forma oferecer riscos para a saúde pública e segurança alimentar da população (REZENDE et al., 2005). A carne contaminada, se manipulada e preparada para o consumo em condições insatisfatórias de higiene pode propiciar a multiplicação do agente previamente instalado e oferecer riscos às populações expostas (WEGENER; BARGER, 1997).

Na maioria dos casos, produtos derivados de aves como carne e ovos são os mais comumente associados aos surtos de salmonelose. Em São Paulo, entre 1996 a 2000, a carne de frango foi o produto com maior percentual de contaminação pelo agente (40%), seguida por outros alimentos como carne bovina (11%), sobremesas (8%), maionese (6%), salsicha (5%) e casca de ovos não pasteurizados (4%) (TAVECHIO et al., 2002). Devido à dificuldade de erradicação de *Salmonella* nos ambientes de criação dos animais, a Resolução RDC nº 13 de 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA), considerando-se que a presença do agente em carnes de aves e seus miúdos crus, resfriados ou congelados, é um problema de caráter mundial e que não existem medidas de controle efetivas que possam assegurar a eliminação desta bactéria da carne crua, exige que as indústrias coloquem as orientações no rótulo do produto indicando a forma preparo e a conservação da carne de frango, a fim de auxiliar o consumidor no controle do risco associado ao consumo de alimentos contaminados (BRASIL. Ministério da Saúde, 2001b).

O grau de contaminação das carcaças e cortes embalados, comercializados pelo comércio varejista, varia segundo o local de produção e condições de conservação. Almeida et al. (2000) analisaram 15 amostras de carcaças de frango congeladas, adquiridas em estabelecimentos no município de Niterói, RJ encontrando positividade para *Salmonella* em sete amostras. Silva et al. (2002), em João Pessoa, PB verificaram em 60 amostras de cortes de frango resfriados, 43 positivas para *Salmonella*. Matheus, Rudge e Gomes (2003), no município de Bauru, SP observaram a presença de seis amostras positivas para *Salmonella* em 102 amostras resfriadas. Almeida Filho et al. (2003) em Cuiabá-MT, encontraram em 20 carcaças congeladas oito positivas e em 20 resfriadas 10 positivas. Entretanto, Penteadó e Esmerino (2011), no município de Ponta Grossa, PR, verificaram a ausência de amostras positivas para este agente em 50 amostras de frango resfriadas.

Staphylococcus é um gênero bacteriano pertencente à família Micrococcaceae, Gram-positivo, aeróbio, ou anaeróbio facultativo, imóveis, mesófilo, não esporulado e cujas colônias se agregam de irregularmente em forma de cachos (POSTGATE, 1984). A espécie *S. aureus* é a mais prevalente e importante, em razão de estar associado a surtos de toxinfecção alimentar decorrentes da produção de enterotoxinas, sendo essas termoestáveis podendo permanecer no alimento mesmo após o cozimento (PARDI et al., 2001; SILVA; GANDRA, 2004).

A formação da toxina é rápida e os sintomas como náuseas, vômitos e diarreia em humanos surgem intensamente entre 1 a 6 horas após a ingestão do alimento e a duração varia conforme o grau de susceptibilidade do indivíduo, a concentração da enterotoxina do alimento e a quantidade ingerida (JABLONSKY; BOHACH, 1997).

A presença de *S. aureus* em alimentos pode ser interpretada como indicativa da contaminação dos produtos por manipuladores e processadores de alimentos, pois o agente habita a pele e nasofaringe humana; ou, alternativamente, a colonização pode ser decorrente de deficiências na limpeza e sanificação de superfícies e de utensílios, materiais e equipamentos de manipulação (PARDI et al., 2001). A contaminação também pode ocorrer durante o abate das aves, quando há contato da pele do frango com a carcaça (SHIOZAWA; KATO; SHIMIZU, 1980; VARNAN; EVANS, 1996).

A Resolução RDC N° 12, de 02 de janeiro de 2001 da ANVISA, que aborda os padrões microbiológicos para a contagem de *Staphylococcus* coagulase - positiva em carne *in natura*, não estabelece critérios mínimos para a carne de frango destinada ao consumo humano, entretanto estabelece como padrão a contagem de 10^3 UFC/g para produtos cárneos de forma geral (BRASIL. Ministério da Saúde, 2001a).

A refrigeração inadequada dos produtos cárneos derivados de aves é um grande fator de risco (JAY, 2005), e desta forma, recomenda-se o uso de temperaturas baixas e embalagem a vácuo para prolongar a vida de prateleira do produto, em virtude da inibição da microbiota aeróbica e anaeróbica (PARDI et al., 2001). Até o presente momento, a utilização de baixas temperaturas é o método mais indicado para inibir a proliferação de *S. aureus* e a consequente produção de enterotoxina (FRANCO; LANDGRAF, 2005).

Em levantamento realizado no estado do Paraná entre 1978 e 2000, em relação à ocorrência de doenças transmitidas por alimentos, foram constatados 492 surtos, onde o agente principal era o *Staphylococcus*, seguido de *Salmonella* spp (AMSON; HARACEMIV; MASSON, 2006). Estudo realizado por Freitas et al. (2001) em 20 amostras de carne de frango coletadas em Recife-PE, verificou sete amostras positivas para *S. aureus*, com contagens bacterianas variando de 10^1 a 10^2 UFC/g. Resultados divergentes foram encontrados por Olímpio, Pereira e Oliveira (2001) que, ao analisar vinte carcaças de frango comercializadas no município de Seropédica no Estado do Rio de Janeiro, não observaram a presença de *S. aureus* em nenhuma das amostras analisadas. Penteado e Esmerino (2011), no município de Ponta Grossa, PR, verificaram 50 amostras de frango resfriadas e detectaram 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.

2.4 Qualidade Higiênico-Sanitária da Carne de Frango

Os alimentos, tanto de origem animal quanto vegetal, podem ser contaminados por micro-organismos patogênicos ou deterioradores, em qualquer uma das etapas de produção, manipulação, transporte, armazenamento e distribuição (SILVA, 1999) e essa contaminação não pode ser evitada por completo (ZANDONADI et al., 2007).

O preparo, as práticas de manipulação e as condições higiênico-sanitárias de alimentos vêm sendo foco de inúmeros estudos, em virtude da incorporação de planos governamentais estratégicos para a promoção e garantia da segurança alimentar. O Brasil tem procurado adequar-se às normas sanitárias e padrões internacionais, seguindo-se a tendência mundial relativa ao controle de doenças transmitidas por alimentos (CARDOSO; SOUZA; SANTOS, 2005).

Atualmente, é visto que a preferência do consumidor brasileiro tem sido por produtos frescos, partes congeladas e alimentos industrializados de conveniência (LIMA; SIQUEIRA; ARAÚJO, 1995). As mudanças sociais, menor disponibilidade de tempo para o preparo dos alimentos, a diminuição do número de moradores por residência dentre outros fatores, acarretaram numa alteração da preferência do consumidor quanto ao tipo de carne de frango, sendo neste sentido, os cortes mais consumidos que o frango inteiro (FRANCISCO et al., 2007). Para Schimidt e

Figueiredo (2002), houve um crescimento de consumo de produtos processados e cortes especiais devido à agregação de valores, maior conveniência e praticidade, itens exigidos pelo consumidor.

Os estabelecimentos de comercialização de carne de frango assumem papel importante na qualidade do alimento oferecido à população, e as condições sanitárias da comercialização de carnes nem sempre estão inseridas dentro dos padrões adequados de higiene para garantir a qualidade dos produtos e a saúde dos consumidores (COUTINHO et al., 2007). Nos locais de venda, a proliferação e consequente contaminação da carne de frango em níveis perigosos podem estar relacionadas com fatores como higiene deficiente no ambiente de armazenamento e manipulação do alimento, contaminação por manipuladores, utensílios e equipamentos sujos, técnicas inadequadas para preparo, exposição e distribuição do produto, uso de temperaturas inadequadas de conservação e tempo de armazenamento aquém do prazo de validade (CREDIDIO, 2006).

A quantificação de *Salmonella* e *S. auerus* nos produtos comercializados nesses estabelecimentos é utilizada como indicador de qualidade higiênica, de forma a garantir que processos de limpeza, desinfecção e o controle da temperatura durante os processos de tratamento industrial, transporte e armazenamento foram realizados de forma adequada (FAGUNDES; OLIVEIRA, 2004). Além disso, ações como supervisão e inspeção das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos, as práticas de manipulação dos alimentos, a origem das matérias-primas, ingredientes e as condições dos produtos prontos para consumo em termos de higiene e conservação, são fundamentais para a prevenção de surtos de toxinfecção na população exposta.

Todos os anos, são registrados pelos órgãos oficiais de saúde pública milhares de surtos de intoxicações alimentares, alguns com óbitos, em razão de falhas nos procedimentos higiênicos adotados pelos estabelecimentos do comércio varejista de alimentos (MENNUCCI; SOUZA; CHAABAN, 2007). Para garantir a segurança alimentar, são imprescindíveis a adequação, conservação e higiene dos equipamentos e o grau de conhecimento dos manipuladores, obedecendo a regras e padrões previstos em legislações (GERMANO; GERMANO, 2003).

Os manipuladores de alimentos são protagonistas no processo da produção e oferta de alimentos às pessoas, e sua capacitação em todas as etapas é de suma importância para assegurar as condições adequadas dos alimentos que são

oferecidos à população (MARQUES et al., 2007). A educação e o treinamento periódico dos manipuladores de alimentos são importantes para a manutenção da qualidade higiênico-sanitária dos produtos alimentícios, já que a maioria das toxinfecções alimentares estão relacionadas com a contaminação do alimento pelo manipulador (GÓES et al., 2001).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. C. et al. Isolamento e identificação de *Salmonella* em carcaça de frango congelados e frescos, através de método rápido. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.14, n.70, p.59-62, mar. 2000.

ALMEIDA FILHO, E. S. et al. Pesquisa de *Salmonella* spp em carcaças de frango (*Gallus gallus*), comercializadas em feira livre ou em supermercado no município de Cuiabá, MT, Brasil. **Revista Higiene Alimentar**, v. 17, n. 110, p. 74-79, 2003.

AMSON, G. V.; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA's) no Estado do Paraná-Brasil no período de 1978 a 2000. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, nov/dez, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE PINTO DE CORTE. **Relatório Anual 2010/2011**. [2012]. Disponível em: http://www.abef.com.br/ubabef/publicacoes_relatoriosanuais.php. Acesso em: 06 fev. 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2001a. Seção 1, p. 46-53. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 13 jul. 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 13, de 02 de janeiro de 2001. 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**, Brasília, DF, 2001b. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 13 jul. 2012.

CARDOSO, R. C. V.; SOUZA, E. V. A.; SANTOS P. Q. Unidades de alimentação e nutrição nos *campi* da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 5, p. 669-680, set/ out. 2005.

CARMO, G. M. I. et al. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil, 1999 – 2004. **Boletim Eletrônico Epidemiológico**, v. 5, n.6, 2005. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bol_epi_6_2005_corrigido.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2012.

CARVALHO, E. P. de. **Microbiologia de alimentos, saúde pública e legislação**. Lavras: UFLA/ FAEPE, 2001.

CARVALHO, F. M.; FIÚZA, M. A.; LOPES, M. A. Determinação de custos como ação de competitividade: estudo de um caso na avicultura de corte. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 908-913, mai./jun. 2008.

CREDIDIO, E. Doenças transmitidas por alimentos – DTAs. **Medical Update**, São Paulo, v. 4, n. 38, p. 14-19, out. 2006.

COUTINHO, E. P. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da manipulação e comercialização de carnes vermelhas e aves nas feiras livres dos municípios de Bananeiras e Solânea, PB. In: JORNADA NACIONAL DE AGROINDÚSTRIA, 2., 2007, Bananeiras – PB. **Anais...**, Bananeiras, 2007. p. 60.

FAGUNDES, H.; OLIVEIRA, C. A. F. Infecções intramamárias causadas por *Staphylococcus aureus* e suas implicações em saúde pública. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 4, p. 1315-1320, jul./ago. 2004.

FRANCISCO, D. C. et al. Caracterização do consumidor de carne de frango da cidade de Porto Alegre. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n. 1, p.253-258, jan./fev. 2007.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

FREITAS, M. F. L. et al. Cepas de *Staphylococcus* spp. isoladas de carcaças de frango comercializadas na cidade do Recife - PE, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, Goiás, v. 2, n. 2, p.139-145, 2001.

GERMANO, M. I. S. et al. Manipuladores de alimentos: capacitar?: é preciso regulamentar? será preciso? **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 14, n. 78/79, p. 18-22, nov./dez. 2000.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos. 2. ed. São Paulo: Varela, 2003.

GÓES, J.A.W. et al. Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 82, p. 20-22, mar. 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico 2010. [2010]. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

JABLONSKY, J. M; BOHACH, G. A. *Staphylococcus Aureus*. In: DOYLE, M. H; BEUCHAT, L. R; MONTVILLE, T. J. **Food microbiology**: fundamentais and frontiers. Washington D.C.: ASM, 1997. Cap.19, p.353-375.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. 6 ed. Porto Alegre: Artmede, 2005.

LARKIN, E. A. et al. *Staphylococcus aureus*: the toxic presence of a pathogen extraordinaire. **Current Medicinal Chemistry**, Schiphol, v. 16, n. 30, p. 4003-19, 2009.

LIMA, J.; SIQUEIRA, S.; ARAÚJO, D. **Avicultura**: relato setorial. Rio de Janeiro: BNDES, 1995.

MARQUES, R. S. et al. Importância do controle da higiene pessoal dos manipuladores de alimentos da merenda escolar do município de Vitória da Conquista-BA. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 150, p. 382, 2007.

MATHEUS, D. P.; RUDGE, A. C.; GOMES, S. M. M. Ocorrência de *Salmonella* spp em carne de frango comercializada no município de Bauru, SP, Brasil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 2, n. 62, p. 111-115, 2003.

MENNUCCI, T. A.; SOUZA, T. A. M.; CHAABAN, H. M. A. Prevenção de doenças transmitidas por alimentos em cozinhas residenciais: uma abordagem educativa da vigilância sanitária de Diadema. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 150, p. 372, 2007.

MOREIRA, R. S. R. et al. Efeito da restrição de vitaminas e minerais na alimentação de frangos de corte sobre o rendimento e a composição da carne. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 18, n. 1, jan./apr. 1998.

NEWELL, D. G. et al. Food-borne diseases: the challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge. **International Journal of Food Microbiology**, v. 30, n. 139 (Suppl), p.3-15, 2010.

OLÍMPIO, F. C. ; PEREIRA, B. M.; OLIVEIRA, V. M. Avaliação da qualidade das carcaças de frango comercializadas no município de Seropédica-RJ. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 80/81, p. 142, 2001.

PARDI, M. C. et al. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. 2.ed. Goiânia: Ed. da UFG, 2001. v. 2, p. 358-359.

PENTEADO, F. R.; ESMERINO, L. A. Avaliação da qualidade microbiológica da carne de frango comercializada no município de Ponta Grossa – Paraná. **Biol. Health Sci.**, Ponta Grossa, v. 17, n. 1, p. 37-45, jan./jun. 2011.

POSTGATE, J. R. Genus *Desulfovibrio* Kluyver and van Niel. In: BERGEY, D. H.; HOLT, J. G. **Bergey's manual of systematic bacteriology**. Baltimore, Williams & Wilkins, 1984. v. 2, p. 999-1013.

REZENDE, C. S. M. et al. Sorovares de *Salmonella* isolados de carcaças de frangos de corte abatidos no estado de Goiás, e perfil de resistência a antimicrobianos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Lisboa, v. 100, n. 555-556, p. 199-203, 2005.

SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Levantamento**

censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 09 ago. 2012.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. Centro de Vigilância Epidemiológica. **Divisão de doenças de transmissão hídrica e alimentar.** Disponível em: <<http://www.cve.saúde.sp.gov.br/htm/dtmenu.htm>>. Acesso em: 09 ago. 2012.

SCHMIDT, G. S.; FIGUEIREDO, E. A. P. **Abate, processamento e embalagem de aves alternativas.** Concórdia/SC: Embrapa Suínos e Aves, 2002. (Circular técnica, 34).

SHIOZAWA, K.; KATO, E.; SHIMIZU, A. Enterotoxigenicity of *Staphylococcus Aureus* strains isolated from chickens. **Journal of Food Protection**, v. 43, p. 683-685, 1980.

SILVA, J. A. As novas perspectivas para o controle sanitário de alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 94, p. 19-25, 1999.

SILVA, J. A. et al. Incidência de bactérias patogênicas em carne de frango refrigerada. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 100, p. 97-101, 2002.

SILVA, W. P.; GANDRA, E. A. *Estafilococos* coagulase positiva: patógenos de importância em alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 18, n. 122, p. 32-40, jul. 2004.

TAVECHIO, A. T. et al. *Salmonella* serotypes isolated from nonhuman sources in São Paulo, Brazil, from 1996 through 2000. **Journal of Food Protection**, v. 65, p. 1041-1044, 2002.

TINDALL, B. J. et al. Nomenclature and taxonomy of the genus *Salmonella*. **International Journal Systematic and Evolutionary Microbiology**, v. 55, p. 521-524, jan. 2005.

TINÔCO, I. F. F. Avicultura industrial: novos conceitos de materiais, concepções e técnicas construtivas disponíveis para galpões avícolas brasileiros. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v. 3, n. 1, p. 1-26, 2001.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. **Relatório anual 2010/2011.** [2012]. Disponível em: <<http://www.abef.com.br/uba/>>. Acesso em: 31 jan. 2012.

VARNAN, A. H.; EVANS, M. G. **Foodborne pathogens.** London: Manson Publishing, 1996.

WEGENER, H. C.; BARGER, F. Pork as a source of human salmonellosis. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE EPIDEMIOLOGY E CONTROL OF SALMONELLA IN PORK, 2., 1997, Copenhagen. **Proceedings...** Copenhagen : The Royal Veterinary and Agricultural University, 1997. p.3-8.

ZANDONADI, R. P. et al. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto-serviço. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 19-26, 2007.

3 ARTIGO CIENTÍFICO

Isolamento de *Salmonella* spp e *Staphylococcus aureus* em carne de frango e avaliação das condições de armazenamento em estabelecimentos comerciais do município de Tupã-SP

Isolation of *Salmonella* spp and *Staphylococcus aureus* in chicken meat and assessment of storage conditions of meat products in commercial establishments of the city of Tupã- SP

Érica Montezani*

Universidade do Oeste Paulista

E-mail: ericamontezani@gmail.com

Rogério Giuffrida

Universidade do Oeste Paulista

Ricardo Augusto Pereira Andrade

Universidade do Oeste Paulista

Bruno Lima Silva

Universidade do Oeste Paulista

Endereço para correspondência:

Érica Montezani

Rua Alberto Bereta, 50, Bl A1, apto 34. Parque Universitário. CEP 17607-322. Tupã-SP. Brasil. Telefone: (14) 9721-8371.

E-mail: ericamontezani@gmail.com

RESUMO

Pelo fato da carne de frango ser um produto altamente perecível, ser constituída por elementos de fácil e rápida deterioração, necessitando, portanto de rigoroso controle durante o processo de abate, armazenamento e exposição ao

consumidor, o trabalho propôs um estudo de avaliação das condições higiênico-sanitárias dos 55 estabelecimentos que comercializam carne de frango no município de Tupã-SP por meio de uma lista de verificação com questões referentes à identificação, avaliação da rotulagem e armazenamento do produto, além de dados como tipo de produto, data, horário, marca e temperatura do freezer no momento da coleta seguido de uma análise microbiológica para avaliar a presença de *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp. Foram analisadas 70 amostras de carcaças e cortes de frango congelados e resfriados comercializados no município. Para o isolamento da *Salmonella* e *S. aureus*, foram utilizadas técnicas recomendadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Todos os isolados foram caracterizados bioquimicamente para confirmação final do gênero. *S. aureus* foi isolado de 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 a saúde dos consumidores em razão da conservação inadequada em temperaturas de armazenamento superiores às permitidas pela legislação.

Palavras-chave: toxinfecções, salmoneloses, frangos, saúde pública.

ABSTRACT

By the fact that chicken meat is a highly perishable product, consisting of elements easy and rapid degradation, require strict control during the slaughter process, storage and exposure to the consumer, this paper proposed an evaluation study 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, where, 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, beyond other data such as product type, date, time, and temperature of the freezer brand at the time of collection shortly after a microbial Analyze from techniques recommended by the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply for the presence of *Staphylococcus*

aureus and Salmonella in spp in samples. The genus *S. aureus* was isolated in three samples studied (4.2%), with estimates of counts of 7.28×10^3 , 1.88×10^4 and 1.6×10^3 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: toxoinfections, salmonellosis, chickens, 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 (FRITZEN *et al.*, 2006; COUTINHO *et al.*, 2007).

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 (ZANDONADI *et al.*, 2007).

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 (BRASIL. Ministério da Saúde, 2005). *Salmonella* spp está presente no sistema digestório das aves e facilmente coloniza as carcaças de frango durante as etapas de abate (NEWELL *et al.*, 2010), 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 (PARDI, 2006). 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 (LARKIN *et al.*, 2009).

O presente trabalho 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.

MATERIAL E MÉTODOS

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 Fig. 1, onde 39 são supermercados e 16 açougues. Das amostras recolhidas, 17 eram resfriadas e 53 congeladas, comercializados nas embalagens plásticas originais sendo 54 em embalagens à vácuo e 16 em bandejas de poliamida. As amostras foram recolhidas pela Vigilância Sanitária do Município de Tupã-SP.

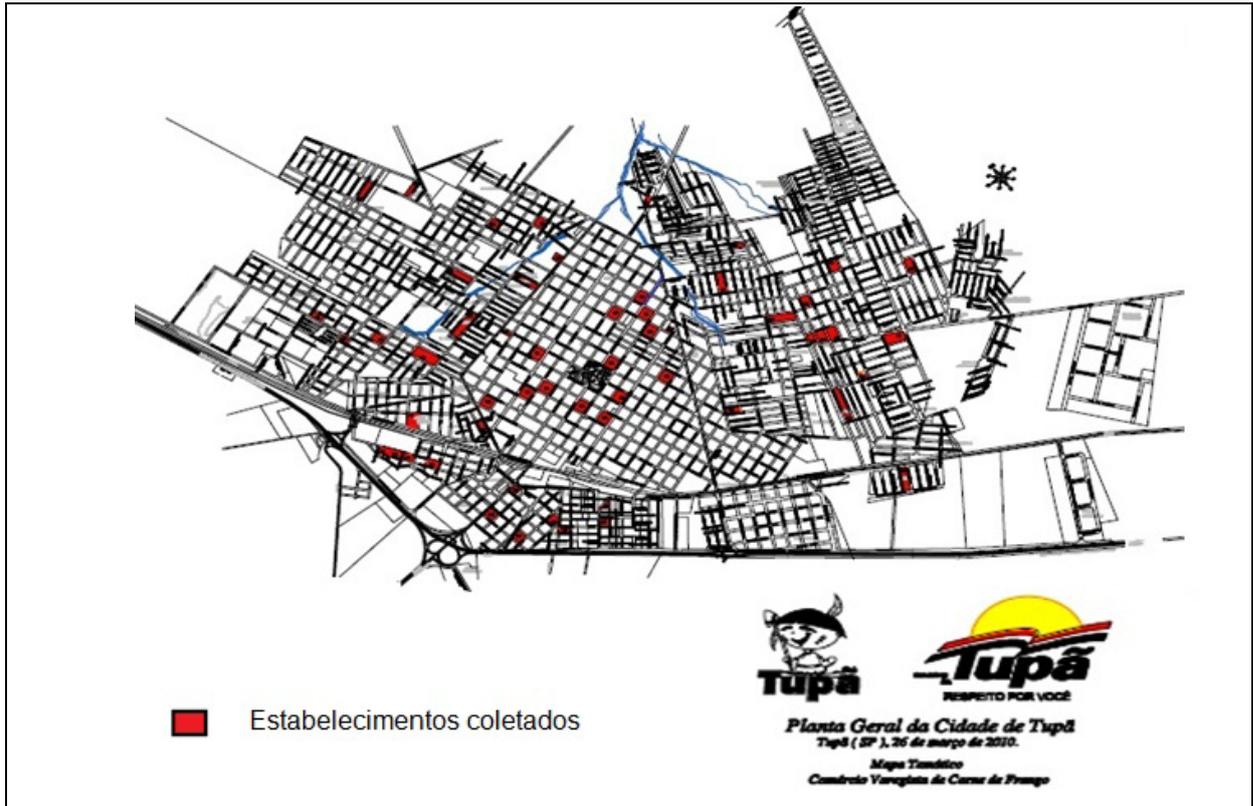


Figura 1: Relação de estabelecimentos coletados

Uma lista de verificação relacionada com a adoção de boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores 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 (ANVISA, 2006) 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* (BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2003).

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 horas de incubação a 37° C, 1 mL do caldo resultante foi transferido em duplicata para tubos contendo 10 mL de caldo tetracionato de sódio de Kauffman e 0,1 mL para 10 mL de caldo Rappaport-Vassiliadis. Após 12-24 horas 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 H₂S. 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 10⁻¹. A partir desta fração foram realizadas diluições seriadas na proporção de 10⁻² e 10⁻³. 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 horas, 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 metilicina, 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 Müeller-Hinton, seguidas da adição de discos de papel impregnados com a oxacilina (BAUER e KIRBY, 1966). Após 24 horas de incubação a 37°C, os diâmetros das zonas de inibição foram mensurados e interpretados de acordo com os padrões internacionalmente aceitos (CLSI, 2012).

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

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apenas uma amostra de corte resfriado (1,4%) foi positiva para *Salmonella* spp em 25g de carne de frango. Estes resultados são condizentes com outras pesquisas que identificaram baixos percentuais para *Salmonella* spp em carne de frango na região de Bauru (MATHEUS *et al.*, 2003) e Ponta Grossa (PENTEADO e ESMERINO, 2011). Apesar do baixo percentual observado, 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% (KIMURA *et al.*, 2004).

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 02 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 (BRASIL. Ministério da Saúde, 2001b).

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 $7,28 \times 10^3$, $1,88 \times 10^4$ e $1,6 \times 10^3$ UFC/g. Todos os isolamentos foram provenientes de cortes resfriados, assim como o isolamento de *Salmonella* spp. Estes resultados são similares aos observados por Freitas *et al.*, (2001) em vinte amostras de carne de frango coletadas em Recife-PE, que observaram sete positivas para *S. aureus*, com contagens bacterianas variando de 10^1 a 10^2 UFC/g. Resultados divergentes foram encontrados por Olímpio *et al.*, (2001) que, ao analisar vinte carcaças de frango comercializadas no município de Seropédica no Estado do Rio de Janeiro, não observaram a presença de *S. aureus* nas amostras analisadas.

Apesar de a Resolução RDC Nº 12, de 02 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 1×10^3 UFC/g, limite considerado seguro para carne e

produtos cárneos de forma geral (BRASIL. Ministério da Saúde, 2001a). Por outro lado, segundo Jay (2005), amostras que apresentam contagem de *Staphylococcus* spp abaixo de 5×10^3 UFC/g são consideradas aceitáveis para o consumo, e neste caso, apenas uma das amostras seria considerada inadequada.

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

Tabela 1 - Itens em conformidade e não conformidade verificados nos estabelecimentos em relação à rotulagem e armazenamento dos produtos.

Itens Avaliados	Supermercados		Açougues		Total	
	C	NC	C	NC	C	NC
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%)
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%)
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%)
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%)
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%)
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%)
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%)
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%)
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%)

C – itens em conformidade; NC - itens em não conformidade

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 (CHESCA, 2001). 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 (SOUZA e SILVA, 2004). 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 (LEITE e WAISSMANN, 2006).

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 (DECARA, 2007). 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 (XAVIER *et al.*, 2007). Após a contaminação, deficiências das condições de armazenamento ou conservação da carne propiciam a proliferação de *S. aureus* e conseqüente 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. Segundo Yen *et al.*, (1988), esse material plástico apresenta variados graus de permeabilidade ao oxigênio, podendo favorecer o crescimento de microrganismos na carne de frango.

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 nº6, de 10 de março de 1999, a temperatura de armazenagem de produtos cárneos congelados não deve ser superior a -18°C (BRASIL. Centro de Vigilância Sanitária, 1999).

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 (PORTE *et al.*, 2003).

Com relação aos cortes e carcaças refrigeradas, observou-se que seis de 17 (35,3%) amostras pesquisadas, no momento da coleta encontravam-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. Para Forrest *et al.*, (1979), ao conservar a qualidade da carne é indispensável manter constante a temperatura de armazenamento de 3°C ou menos, e, segundo Bergmann e Ritter (2003), frangos resfriados e armazenados a 4°C (± 1) podem ter seu período de vida de prateleira diminuído. 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 (PARDI *et al.*, 2006).

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 (OGATA *et al.*, 2012). Os resultados indicam que a carne de frango comercializada na região oferece baixo risco de veicular linhagens de *S. aureus* meticilina-resistentes para os consumidores, apesar do pequeno número de amostras bacterianas avaliadas.

CONCLUSÃO

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 UNOESTE pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANVISA. 2006. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC no. 275 de 21 de outubro de 2002 Legislações. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 27 de agosto de 2012.
2. BAUER, A. W., KIRBY, E. M. Antibiotic Susceptibility Testing by Standardized Single Disk Method. American Journal of Clinical Pathology, Philadelphia, v. 45, n.4, p.493-496, apr 1966.
3. BERGMANN, G. P.; RITTER, R. Eficácia do sistema de pré-resfriamento de frangos em tanques sobre a redução da contaminação bacteriana de carcaças. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 17, n. 108, p. 97-103, maio 2003.
4. BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=2851>. Acesso em 20 de fevereiro de 2012.
5. BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil, 1999 – 2004, ano 5, n.6, 2005. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bol_epi_6_2005_corrigido.pdf>. Acesso em 06 de agosto de 2012.
6. BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001(a). Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, p. 46-53. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em 13 de julho de 2012.
7. BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 13, de 02 de janeiro de 2001(b). 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, Brasília, 2001a. DF. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em 13 de julho de 2012.
8. BRASIL, Portaria do Centro de Vigilância Sanitária da Secretaria do Estado de Saúde do Estado de São. CVS 6, de 10/03/1999. 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 União. Disponível em <<http://www.cvs.saude.sp.gov.br>>. Acesso em: 27 de agosto de 2012.

9. CHESCA, A. C.; PEIXOTO, C. P.; COSTA, D. G. et al. Levantamento das temperaturas de armazenamento de carnes, em açougues e supermercados de Uberaba, MG. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 15, n. 84, p.51-55, 2001.
10. COUTINHO, E. P.; OLIVEIRA, A. T.; FRANCISCO, M. S. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da manipulação e comercialização de carnes vermelhas e aves nas feiras livres dos municípios de Bananeiras e Solânea, PB. *In: II Jornada Nacional de Agroundústria*. Bananeiras- PB, 2007.
11. DECARA, L.; SANDOVAL, G.; FUNES, C. Calidad de la carne bovina y bienestar animal en el sur de la província de Córdoba. *REDVET. Revista electrónica de Veterinária*, v. 8, n. 12B, p.1695-7504, 2007.
12. FREITAS, M. F. L.; MOTA, R. A.; VILELA, S. M. O. et al. Cepas de *Staphylococcus* spp. isoladas de carcaças de frango comercializadas na cidade do Recife - PE, Brasil. *Ciência Animal Brasileira*, Goiás, v. 2, n. 2, p.139-145, 2001.
13. FRITZEN, A. L.; SDIWERZ, D. L.; GABIATTI, E. C. et al. Análise microbiológica de carne moída de açougues pertencentes a regional de saúde do Paraná. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 20, n. 144, p. 81-83, 2006.
14. FORREST, J. C., ABERLE, E. D., HEDRICK, H. B. et al. Fundamentos de ciência de la carne. Zaragoza: Acribia, 1979. 363 p.
15. JAY, J. M. *Microbiologia de Alimentos*. 6 ed. Porto Alegre: Artmede, 2005. 711 p.
16. KIMURA, A. C.; REDDY, V.; MARCUS, R. et al. Emerging Infections Program FoodNet Working Group. Chicken consumption is a newly identified risk factor for sporadic *Salmonella* enterica serotype *enteritidis* infections in the United States: a case-control study in FoodNet sites. *Clinical Infectious Diseases*, v. 38, suppl 3, p. 244-252, 2004.
17. LARKIN, E. A.; CARMAN, R. J.; KRAKAUER, T. et al. *Staphylococcus aureus*: the toxic presence of a pathogen extraordinaire. *Current Medicinal Chemistry*, Schiphol, v. 16, n. 30, p. 4003-19, 2009.
18. LEITE, L. H. M.; WAISSMANN, W. Surtos de toxinfecções alimentares de origem domiciliar no Brasil, de 2000-2002. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 20, n. 147, p. 56-59, 2006.
19. MATHEUS, D. P.; RUDGE, A. C.; GOMES, S. M. M. Ocorrência de *Salmonella* spp em carne de frango comercializada no município de Bauru, SP, Brasil. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v.2, n.62, p.111-115, 2003.
20. NCCLS. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests; Approved Standard. NCCLS document M2-A8 NCCLS, 940. Wayne:19087-1898, 2003.

21. NEWELL, D. G.; KOOPMANS, M.; VERHOEF, L. et al. Food-borne diseases - The challenges of 20years ago still persist while new ones continue to emerge. *International Journal of Food Microbiology*, v. 30, n. 139 (Suppl) p.3-15, may. 2010.
22. OGATA, K.; NARIMATSU, H.; SUZUKI, M. et al. Commercially distributed meat as a potential vehicle for community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Appl Environ Microbiol. Washington*, v.8, n. 78, p. 2797-2802, apr. 2012
23. OLÍMPIO, F. C.; PEREIRA, B. M.; OLIVEIRA, V. M. Avaliação da qualidade das carcaças de frango comercializadas no município de Seropédica-RJ. *Revista Higiene Alimentar, São Paulo*, v. 15, n. 80/81, p. 142, 2001.
24. PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R.; PARDI, H. S. Aspectos higiênico-sanitários da carne. Zoonoses mais comuns adquiridas profissionalmente por manipuladores de carne. *Ciência, higiene e tecnologia da carne*, 2 ed., Goiânia: CEGRAF-UFG/ Niterói: EDUFF, 2006, p. 358-359.
25. PENTEADO, F. R.; ESMERINO, L. A. Avaliação da qualidade microbiológica da carne de frango comercializada no município de Ponta Grossa – Paraná. *UEPG Biol. Health Sci., Ponta Grossa*, v.17, n.1, p. 37-45, jan./jun. 2011.
26. PORTE, A.; LEITE, M. A.; TONG, P. et al. Monitoramento de carnes e derivados refrigerados expostos à venda em supermercados sulfluminenses. *Saúde em Revista, Piracicaba*, v. 5, n.9, p.39-46, 2003.
27. SOUZA, E. L.; SILVA, C. A. Qualidade sanitária de equipamentos, superfícies, água e mãos de manipuladores de alguns estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de João Pessoa, PB. *Higiene Alimentar, São Paulo*, v. 18, n. 116/117, p. 98-102, 2004.
28. XAVIER, C. A. C.; OPORTO, C. F. de O.; SILVA, M. P. et al. Prevalência de *Staphylococcus aureus* em manipuladores de alimentos das creches municipais da cidade do Natal/RN. *Revista Brasileira de Análises Clínicas, Rio de Janeiro*, v. 39, n.3, p. 165-168, 2007.
29. YEN, J. R.; BROWN, R. B.; DICK, R. L. et al. Oxygentransmission rate of packaging films and light exposure effects on the colour stability of vaccum-packaged dry salami. *Journal of Food Science, Chicago*, v. 53, p. 1043-1046, 1988.
30. ZANDONADI, R. P.; BOTELHO, R. B. A.; SÁVIO, K. E. O. et al. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto-serviço. *Revista de Nutrição, Campinas*, v.20, n. 1, p. 19-26, 2007.

ANEXO A

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

(Brazilian Journal of Veterinary and Animal Sciences)

Artigo científico

É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Filiação, Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão), Conclusões, Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a 15, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 30.

Preparação dos textos para publicação

Os artigos devem ser redigidos em português ou inglês, na forma impessoal. Para ortografia em inglês recomenda-se o *Webster's Third New International Dictionary*. Para ortografia em português adota-se o *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*, da Academia Brasileira de Letras.

Formatação do texto

O texto deve ser apresentado em Microsoft Word, em formato A4, com margem 3cm (superior, inferior, direita e esquerda), em fonte Times New Roman tamanho 12 e em espaçamento entrelinhas 1,5, em todas as páginas, com linhas numeradas.

Não usar rodapé. Referências a empresas e produtos, por exemplo, devem vir, obrigatoriamente, entre parêntesis no corpo do texto na seguinte ordem: nome do produto, substância, empresa e país.

Seções de um artigo

Título. Em português e em inglês. Deve contemplar a essência do artigo e não ultrapassar 150 dígitos.

Autores e Filiação. Os nomes dos autores são colocados abaixo do título, com identificação da instituição a que pertencem. O autor para correspondência e seu e-mail devem ser indicados com asterisco.

Nota:

1. o texto do artigo em Word deve conter o nome dos autores e filiação.
2. o texto do artigo em pdf **não** deve conter o nome dos autores e filiação.

Resumo e Abstract. Deve ser o mesmo apresentado no cadastro contendo até 2000 dígitos incluindo os espaços, em um só parágrafo. Não repetir o título e incluir os principais resultados numéricos, citando-os sem explicá-los, quando for o caso. Cada frase deve conter uma informação. Atenção especial às conclusões.

Palavras-chave e Keywords. No máximo cinco.

Introdução. Explanação concisa, na qual são estabelecidos brevemente o problema, sua pertinência e relevância e os objetivos do trabalho. Deve conter poucas referências, suficientes para balizá-la.

Material e Métodos. Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Não usar subtítulos. Nos trabalhos que envolvam animais e organismos geneticamente modificados deverá constar, obrigatoriamente, o número do protocolo de aprovação do Comitê de Bioética e/ou de Biossegurança, quando for o caso.

Resultados. Apresentar clara e objetivamente os resultados encontrados.

- *Tabela.* Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais na separação dos cabeçalhos e no final da tabela. A legenda recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e é referida no texto como Tab., mesmo quando se referir a várias tabelas. Pode ser apresentada em espaçamento simples e fonte de tamanho menor que 12 (menor tamanho aceito é 8).
- *Figura.* Qualquer ilustração que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema, etc. A legenda recebe inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e é referida no texto como Fig.,

mesmo se referir a mais de uma figura. As fotografias e desenhos com alta qualidade em formato jpg, devem ser também enviadas, em um arquivo zipado, no campo próprio de submissão.

Nota:

- Toda tabela e/ou figura que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, informação sobre a fonte (autor, autorização de uso, data) e a correspondente referência deve figurar nas Referências.
- As tabelas e figuras devem preferencialmente, ser inseridas no texto no parágrafo seguinte à sua primeira citação.

Discussão. Discutir somente os resultados obtidos no trabalho. (Obs.: As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto a juízo do autor, sem prejudicar qualquer das partes).

Conclusões. As conclusões devem apoiar-se nos resultados da pesquisa executada.

Agradecimentos. Não obrigatório. Devem ser concisamente expressados.

Referências. As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética. Evitar referenciar livros e teses. Dar preferência a artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, indexadas. São adotadas as normas ABNT/NBR-6023 de 2002, adaptadas conforme exemplos:

Como referenciar:

1. Citações no texto

- Citações no texto deverão ser feitas de acordo com ABNT/NBR 10520 de 2002. A indicação da fonte entre parênteses sucede à citação para evitar interrupção na sequência do texto, conforme exemplos:
 - autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971); (Anuário..., 1987/88) ou Anuário... (1987/88)
 - dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e Moreno (1974)
 - mais de dois autores: (Ferguson *et al.*, 1979) ou Ferguson *et al.* (1979)

- mais de um artigo citado: Dunne (1967); Silva (1971); Ferguson *et al.* (1979) ou (Dunne, 1967; Silva, 1971; Ferguson *et al.*, 1979), sempre em ordem cronológica ascendente e alfabética de autores para artigos do mesmo ano.
- *Citação de citação.* Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a informação já citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão **citado por** e o sobrenome do autor e ano do documento consultado. Nas Referências, deve-se incluir apenas a fonte consultada.
- *Comunicação pessoal.* Não fazem parte das Referências. Na citação coloca-se o sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o autor é vinculado.

2. Periódicos (até 4 autores, citar todos. Acima de 4 autores citar 3 autores *et al.*):

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-88.

FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to alphaviruses in foals. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, p.5-10, 1979.

HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. et al. Anestesia general del canino. *Not. Med. Vet.*, n.1, p.13-20, 1984.

3. Publicação avulsa (até 4 autores, citar todos. Acima de 4 autores citar 3 autores *et al.*):

DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. 981p.

LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14., 1974, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.] 1974. p.97. (Resumo).

MORRIL, C.C. Infecciones por clostridios. In: DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. p.400-415.

NUTRIENT requirements of swine. 6.ed. Washington: National Academy of Sciences, 1968. 69p.

SOUZA, C.F.A. *Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne em bovinos de corte.* 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

4. Documentos eletrônicos (até 4 autores, citar todos. Acima de 4 autores citar 3 autores *et al.*):

QUALITY food from animals for a global market. Washington: Association of American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acessado em: 27 abr. 2000.

JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. Miami Herald, 1994. Disponível em: <<http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerald-Summit-RelatedArticles/>>. Acessado em: 5 dez. 1994.

ANEXO B**Lista de Verificação dos Estabelecimentos de Comercialização de Carne de Frango do Município de Tupã- SP****LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA DIAGNÓSTICO INICIAL DAS BOAS PRÁTICAS EM ESTABELECEMENTOS DE COMERCIALIZAÇÃO DE AVES****PARTE A - IDENTIFICAÇÃO**

FICHA Nº _____
1. Empresa: _____
2. Endereço: _____ nº _____
3. Tipo de Estabelecimento:
() Comércio Varejista de Mercadorias em Geral
() Comércio Varejista de Carnes – açougues
4. Data da vistoria: _____ / _____ / 20__

PARTE B - AVALIAÇÃO

	ROTULAGEM E ARMAZENAMENTO DO PRODUTO	C	NC	*NA
1.	Número do lote e data de fabricação do produto impressos adequadamente na embalagem.			
2.	Validade dos produtos dentro do prazo correto.			
3.	Produto acondicionado em embalagens adequadas e íntegras.			
4.	Dizeres de rotulagem de acordo com a legislação vigente em relação ao uso, o preparo e a conservação adequada dos produtos.			
5.	Produtos armazenados separados por grupos.			
6.	Armazenamento adequado dentro da linha de segurança do freezer			
7.	Características organolépticas normais: produtos com cor, odor, consistência e aspectos sem alteração.			
8.	Local de armazenamento dos produtos em boas condições de higiene.			
9.	Produtos com prazo de validade vencido e recolhidos do mercado devidamente identificados e armazenados em local separado e de forma organizada.			

C: Conformidade;**NC: Não conformidade;*****NA: não se aplica**

ANEXO A - Continuação**PARTE C – PRODUTOS RECOLHIDOS PARA ANÁLISE**

1. Tipo:

() Carcaça de frango

() Corte de frango

2. Armazenamento:

() Congelado

() Resfriado

3. Tipo de embalagem:

() Bandejas de isopor

() À vácuo

4. Quantidade:

5. Marca do produto:

6. Horário da coleta:

_____h_____min

7. Temperatura do freezer:

_____°C

OBSERVAÇÕES:

Assinatura da autoridade sanitária presente no recolhimento do material