

# QUALIDADE MICROBIOLÓGICA NO PROCESSAMENTO DO FRANGO ASSADO EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO<sup>1</sup>

Marizete O. de MESQUITA<sup>2,\*</sup>, Ana P. DANIEL<sup>3</sup>, Ana L. de F. SACCOL<sup>3</sup>,  
Liana I.G. MILANI<sup>4</sup>, Leadir L.M. FRIES<sup>5</sup>

## RESUMO

As toxiinfecções alimentares de origem microbiana têm sido reconhecidas como um problema de saúde pública mais abrangente. Os produtos perecíveis protéicos são considerados importantes em relação ao controle higiênico-sanitário. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a qualidade microbiológica do processo produtivo do frango assado. O monitoramento da preparação foi realizado por meio de análises microbiológicas do frango cru e assado, *swabs* de bancadas, cubas, mãos dos manipuladores. O estudo bacteriológico foi desenvolvido no total de 96 amostras que foram submetidas às seguintes análises microbiológicas: Coliformes totais e fecais, *Estafilococcus coagulase positivo*, *Salmonella spp.* e *Clostridium Sulfito Redutor* somente no frango assado. As amostras das bancadas, cubas e mãos dos manipuladores após a higienização e frango assado demonstraram ausência dos microorganismos pesquisados. Das amostras de frango cru, 9,9% apresentaram Coliformes fecais ( $\geq 15.000$  NMP – limite da legislação) e 6,6%, *Estafilococcus coagulase positivo*. Todas as amostras apresentaram ausência de *Salmonella spp.* As bancadas e mãos, durante a manipulação do frango, apresentaram contaminação por Coliformes fecais, relacionada à contaminação da matéria-prima. Os resultados demonstram que as etapas do processamento estão com qualidade microbiológica adequada, garantido a segurança do produto final.

**Palavras-chave:** controle de qualidade, toxiinfecções alimentares, microorganismos.

## SUMMARY

MICROBIOLOGICAL QUALITY IN THE ROAST CHICKEN PROCESS IN NUTRITIONAL AND NOURISHMENT UNIT. The alimentary toxinfecções of microbial source have been recognized as a larger health public problem. Protein perishable products are considered important in relation to the sanitary-hygiene control. Therefore, the objective of this study was to analyze the microbiological quality of the procedure of roast chicken. The monitoring of roast chicken preparation was carried out through microbiological analyses of *swabs* counters, vessels, handlers as row and roast chicken. The bacteriological study was developed in a totality of 96 samples that were submitted to the following microbiological analyses: total and fecal Coliforms, coagulase positive *Staphylococcus* and *Salmonella spp.*, and *Clostridium* only in roast chicken. Microbial analyses of counters, vessels and handlers after the hygiene and roast chicken demonstrated no evidence of the microorganisms analyzed. In 9.9% of the row chicken samples, the presence of fecal Coliform were found ( $\geq 15.000$  NMP – law limit) and 6.6% of the samples presented coagulase positive *Staphylococcus*. All the samples did not present *Salmonella spp.* It was detected fecal Coliform contamination in the counters and hands during the handling of the chicken and it was related to the raw material. The results showed that the processing stage were microbiological quality appropriate, guarantying the safety end product.

**Keywords:** quality control, alimentary toxinfecções, microorganisms.

## 1 - INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), “a alimentação deve ser disponível em quantidade e qualidade nutricionalmente adequadas, além de ser livre de contaminações que possam levar ao desenvolvimento de doenças de origem alimentar”. Alimentos contaminados são nocivos à saúde das pessoas que os consomem, provocando diversas enfermidades. Dados demonstram que os agentes etiológicos são, na maioria das vezes, microorganismos, e a contami-

nação pode ocorrer em diversas fases do processamento do alimento. Dessa forma, são necessárias medidas de controle em todas as etapas do processamento: colheita, conservação, manipulação, transporte, armazenamento, preparo e distribuição dos alimentos [4].

Dentre as doenças transmitidas pelos alimentos, têm-se as de origem física, química e microbiológica [9]. As toxiinfecções alimentares de origem microbiana têm sido reconhecidas como o problema de saúde pública mais abrangente no mundo atual e causa importante na diminuição da produtividade, das perdas econômicas que afetam os países, empresas e simples consumidores [11, 12].

Em Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), é reconhecida a transferência de microorganismos aos comensais, via alimentação, proveniente de diversas fontes, além do próprio alimento, principalmente por aqueles que não ganharam tratamento térmico ou não o receberam adequadamente. Os funcionários destas Unidades podem estar infectados e contaminar o alimento pelo uso de técnicas de processamento inadequadas, transferindo microorganismos ao comensal, possibilitando, com isso, uma toxiinfecção alimentar [16].

<sup>1</sup>Recebido para publicação em 7/6/2005. Aceito para publicação em 23/1/2006 (001545)

<sup>2</sup>Restaurante Universitário da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

CEP 97105-900 – Camobi, Santa Maria (RS), Brasil / Centro Universitário Franciscano (Unifra)

E-mail: marizete@unifra.com.br

<sup>3</sup>Pós-graduação em Tecnologia e Ciência dos Alimentos, CCR, UFSM

<sup>4</sup>Laboratorista do Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos, CCR, UFSM

<sup>5</sup>Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos, CCR, UFSM

\*A quem a correspondência deve ser enviada

Bactérias patogênicas que se destacam na maioria das infecções e toxiinfecções alimentares como *Listeria monocitogenes*, *Salmonella spp.*, *Escherichia coli*, Clostrídio Sulfito Redutor e Estafilococos coagulase positivo, estão entre os principais microorganismos que causam preocupação em relação a carnes cruas e processadas e a ambientes de plantas avícolas [5].

A *Salmonella spp.* é um microorganismo amplamente difundido na natureza, sendo o homem e os animais seus principais reservatórios naturais. BARROS *et al.* [2] confirmam que os mais variados tipos de alimentos estão envolvidos em surtos de infecção alimentar com *Salmonella*, mas principalmente, o encontramos em alimentos de origem animal, como ovos e carnes de aves e seus derivados.

Segundo SIQUEIRA [15], “o índice de coliformes fecais é utilizado como indicador de contaminação fecal, ou seja, de condições higiênico-sanitárias, visto que a população deste grupo é constituída de uma alta proporção de *Escherichia coli*, que tem seu habitat exclusivo no trato intestinal do homem e animais”. Além disso, indicam condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento, e altas contagens podem significar contaminação pós-processamento, limpezas e santificações deficientes, tratamentos térmicos ineficientes.

Os Estafilococos são amplamente difundidos na natureza e fazem parte da microbiota normal da pele e mucosas de mamíferos e aves. O principal reservatório, no homem, são as fossas nasais. A incidência nesta área é tamanha, que parece ser impossível sua eliminação [17]. Os fatores que mais predisõem à contaminação vêm da inadequada manipulação dos produtos, resultando em contaminação cruzada na exposição dos produtos a temperaturas adequadas ao crescimento bacteriano.

As gastronterites provocadas pela toxina do clostrídio sulfito redutor permanecem como uma das doenças de origem alimentar de maior ocorrência [13]. Os alimentos, como carnes cruas de aves e de bovinos, apresentam-se, com frequência, contaminadas por microorganismos indicadores e causadores de toxiinfecções como Estafilococos, Coliformes fecais, *Salmonella* e Clostrídio Sulfito Redutor. Entre as várias fontes de contaminação que esses produtos de origem animal podem sofrer incluem-se a microbiota do próprio animal, o processamento do produto por meio da água, as instalações, os equipamentos e os manipuladores. A qualidade microbiológica de produtos crus depende do controle desenvolvido durante a produção, preparação, armazenamento e apresentação para a comercialização [3].

De modo geral, as análises microbiológicas devem ser realizadas com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica do processo produtivo e do alimento visando diagnosticar um possível agente etiológico causador de surto de toxiinfecção alimentar. Além de avaliar o grau de contaminação por microorganismos deteriorantes, bem como de orientar o monitoramento, indicando medidas corretivas em pontos críticos de controle [1].

Dentro deste contexto, o objetivo do presente trabalho foi analisar, qualitativamente, todo o processo produtivo de refeições de uma UAN, visando identificar os perigos microbiológicos existentes durante as etapas de preparação do frango assado.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

As análises microbiológicas das amostras provenientes da UAN foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), totalizando 96 amostras coletadas.

### 2.1 - Coleta das amostras

#### a) Matéria-prima – coxa e sobrecoxa de frango:

Foram coletadas, aleatoriamente, 30 amostras de coxa e sobrecoxa de frango (três a cinco amostras em cada dia), imediatamente após a abertura da embalagem original, no setor de pré-preparo (açougue). Todas as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos estéreis e transportadas em condições isotérmicas até o laboratório, no intervalo de até 1 h após a coleta.

#### b) Preparação pronta – coxa e sobrecoxa assada:

Foram coletadas, aleatoriamente, 30 amostras de coxa e sobrecoxa de frango assadas (três a cinco amostras em cada dia), durante o período de distribuição com o auxílio de um garfo. Todas as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos estéreis e transportadas em condições isotérmicas até o laboratório, no intervalo de até 1 h após a coleta.

#### c) Bancadas do setor de pré-preparo – açougue:

Foram realizadas 12 análises de superfícies utilizando a técnica de *swab* (20 cm<sup>2</sup>), das bancadas do setor de pré-preparo que entraram em contato direto com o frango cru. A coleta do material de seis amostras de bancadas ocorreu após a higienização e de seis amostras durante o pré-preparo.

#### d) Gastronorm:

Foram realizadas seis análises de superfícies por meio da técnica de *swab* (20 cm<sup>2</sup>), dos *gastronorms* (recipientes utilizados para acondicionar as preparações prontas) que entrariam em contato direto com o frango assado, e que foram selecionados aleatoriamente. A coleta do material das seis amostras do *gastronorms* ocorreu após a higienização.

#### e) Mãos do manipulador:

Foram analisadas 18 amostras das mãos dos manipuladores, por meio da técnica de *swab*, sendo seis amostras das mãos higienizadas do açougueiro, seis amostras das mãos do açougueiro, durante a manipulação do frango cru, e seis amostras das mãos do cozinheiro, antes da manipulação do frango assado.

## 2.2 - Método de análise

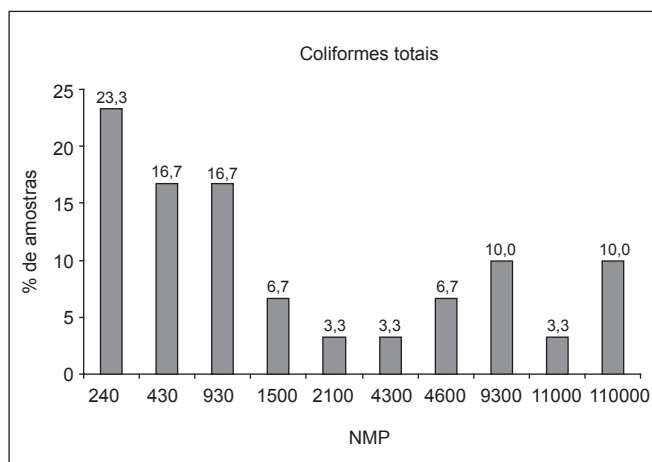
Todas as 96 amostras foram submetidas às análises microbiológicas. A metodologia empregada para a pesquisa de *Salmonella spp.* (ausência em 25 g), determinação de coliformes totais e fecais (número mais provável) e a contagem de estafilococos coagulase positivo foi a convencional proposta por BRASIL [7]. Para o frango assado, também se determinou a contagem de clostrídio sulfito redutor pela metodologia convencional BRASIL [7].

## 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados encontrados, a *Salmonella spp.* não foi evidenciada em nenhuma das 30 amostras de frango cru analisadas. Porém, duas amostras apresentaram estafilococos coagulase positivo representando 6,6% de contaminação. Embora a legislação vigente não estabeleça padrões para este microorganismo, sabe-se que com a presença de estafilococos na matéria-prima o processamento deve ser mais rigoroso, quanto aos métodos de conservação a frio e às técnicas de cocção, com o objetivo de evitar a multiplicação e sobrevivência microbiana. Outro aspecto que deve ser levado em conta para não ocorrer uma recontaminação, é a higiene, tanto do manipulador, quanto das instalações e equipamentos.

Os perigos mais importantes são os microorganismos patogênicos infecciosos ou toxigênicos, que podem estar presentes na matéria-prima ou atingir os alimentos durante a preparação [1]. As análises microbiológicas realizadas na carne de frango crua confirmam a qualidade microbiológica da matéria-prima, pois segundo SILVA JR. [14], a ausência de *Salmonella* na matéria-prima atesta para condições higiênico-sanitárias satisfatórias.

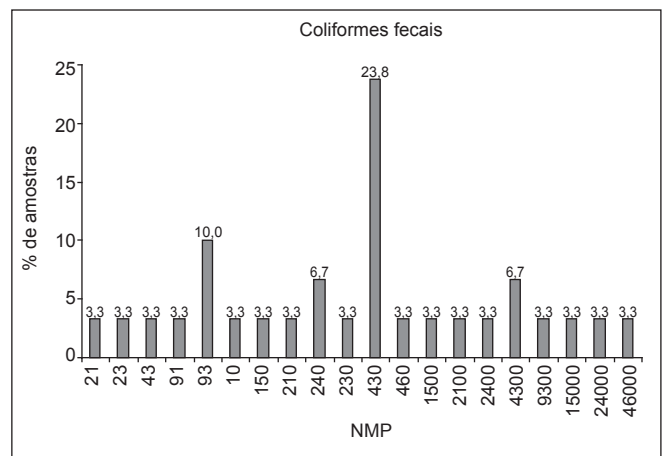
Todas as amostras apresentaram contaminação pelos coliformes totais, em diferentes níveis, indicando falhas no processamento da matéria-prima (Figura 1).



**FIGURA 1** – Porcentagem de amostras de frango cru (coxa e sobrecoxa) em relação aos coliformes totais observado no Restaurante Industrial de Santa Maria (RS)

A RDC (Resolução da Diretoria Colegiada) n° 12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, não estabelece padrões microbiológicos para coliformes totais [6]. No entanto, sabe-se que dentre os microorganismos indicadores de padrões higiênico-sanitários, estão incluídos os coliformes totais como indicadores de falhas no aspecto higiênico no processamento.

Na Figura 2, observa-se que 9,9% (somatório das três colunas da Figura) das amostras de frango cru apresentam resultados para coliformes fecais, iguais ou superiores a 15.000 NMP. Essa contaminação encontra-se acima do máximo permitido pela RDC n° 12/2001 do Ministério da Saúde, de  $10^4$  para coliformes a 45°C/g [6], classificando-as como inaceitáveis.



**FIGURA 2** – Porcentagem de amostras de frango cru (coxa e sobrecoxa) em relação aos coliformes fecais observada no Restaurante Universitário de Santa Maria (RS)

Considerando que a matéria-prima apresenta-se naturalmente contaminada por diversos tipos de microorganismos, a grande preocupação, segundo GERMANO *et al.* [9], é impedir que os microorganismos sobrevivam e se multipliquem, e que outros tipos sejam acrescentados às matérias-primas, como consequência de contaminação ambiental ou por manipulação inadequada.

Os equipamentos e utensílios em geral devem conter, no máximo, 50 bactérias/cm<sup>2</sup> e ausência de microorganismos potencialmente patogênicos ou indicadores de contaminação fecal. Estes critérios, segundo ABERC [1], devem ser atingidos pela lavagem com água e sabão com ou sem desinfecção final. No setor do açougue da UAN, este critério microbiológico foi atendido nas superfícies das bancadas, pois de acordo com os resultados encontrados, nenhuma das seis amostras analisadas apresentava os microorganismos pesquisados. Ressalta-se que as bancadas foram higienizadas com água, detergente neutro e hipoclorito de sódio a 200 ppm.

Ao analisar os resultados da Tabela 1, observa-se que a bancada durante pré-preparo, ou seja, após o contato com a matéria-prima, apresenta-se contaminada com os

mesmos microorganismos do frango cru. Este fato demonstra a importância desta superfície na disseminação da contaminação cruzada, e deve, portanto, ser devidamente higienizada após e durante o pré-preparo. Já a determinação de *Salmonella* encontrou-se ausente em 25 g e a contagem de estafilococos coagulase positivo encontra-se  $<1 \times 10^2$  UFC.g<sup>-1</sup> em todas as amostras.

**TABELA 1** – Quantificação de coliformes totais e coliformes fecais em superfícies de bancadas durante o pré-preparo, no setor do açougue na UAN do Restaurante Universitário (RS)

Bancada durante o pré-preparo	Coliformes totais (NMP)	Coliformes fecais (NMP)
1	93	43
2	75	3,6
3	<3	<3
4	460	9,1
5	21	7,3
6	23	3,6
Média	112,5±173,73	11,6±15,57

Durante o monitoramento da preparação pronta, por meio de análises microbiológicas dos utensílios, comprovou-se que os procedimentos no processo de higienização das cubas estão sendo cumpridos, pois se atingem os critérios microbiológicos estabelecidos. A quantificação de Coliformes totais, Coliformes fecais, Estafilococos coagulase positivo e *Salmonella spp.*, em superfícies de cubas, após a higienização, no setor cocção na UAN, demonstraram resultados satisfatórios em que todos os microorganismos estavam dentro do limite da legislação e até mesmo ausentes. Deve ressaltar-se que as cubas analisadas são utilizadas para acondicionar o frango assado na etapa de espera e distribuição.

Os resultados microbiológicos de quantificação de Coliformes totais, coliformes fecais, Estafilococos coagulase positivo e *Salmonella spp.* na superfície das mãos do açougueiro, após a higienização e antes do pré-preparo na UAN, mostram que os critérios de higiene estão sendo atendidos no local estudado, pois não apresentaram contaminação.

As mãos do manipulador, após a lavagem com água e sabonete líquido, com ou sem anti-sepsia, devem estar livres de microorganismos potencialmente patogênicos ou indicadores de contaminação fecal, porque a mão é considerada o principal veículo de transferência de agentes infecciosos [1, 17].

Os resultados na Tabela 2 demonstram que os microorganismos da matéria-prima foram transferidos para mão do manipulador durante o pré-preparo, porque esta, quando analisada após a higienização não apresentava contaminação pelos microorganismos analisados. Verificou-se a ausência em 25 g de *Salmonella* e Estafilococos coagulase positiva  $<1 \times 10^2$  UFC.g<sup>-1</sup>. GERMANO *et al.* [9] salientam a

importância da transmissão dos microorganismos dos alimentos crus para cozidos, tendo as mãos como meio de transporte, ou seja, pela contaminação cruzada.

**TABELA 2** – Quantificação de coliformes totais, coliformes fecais, estafilococos coagulase positivo e *Salmonella spp.* em superfícies de mãos do açougueiro durante o pré-preparo do frango (coxa e sobrecoxa) na UAN do Restaurante Universitário de Santa Maria (RS)

Amostras	Coliformes totais (NMP)	Coliformes fecais (NMP)
1	93	43
2	43	<3
3	75	<3
4	23	<3
5	7,3	<3
6	43	<3
Média	47,38±31,88	9,67±16,33

Estes dados confirmam a possibilidade de as mãos do manipulador serem um veículo na transferência de microorganismos de alimentos crus para cozidos. Quando o manipulador tocar em alimentos prontos para o consumo ou em superfícies que entrarão em contato com eles, com as mãos contaminadas pela matéria-prima, pode ocorrer essa transferência.

A lavagem de mãos, após manipular carnes ou aves cruas, ou seus pacotes (embalagens), é uma obrigatoriedade, pois qualquer alimento tocado em seguida, pode ser contaminado. As bactérias existentes em sucos de carnes podem ser levadas para outros alimentos, utensílios e superfícies ocasionando a contaminação cruzada [8].

Os resultados verificados após a higienização das mãos antes do pré-preparo e após a higienização no setor de cocção demonstraram ausência de Estafilococos coagulase positiva nas mãos dos manipuladores, evidenciando a correta higienização das mesmas, pois, segundo JAY [10], a presença deste microorganismo poderia ser atribuída à falta de higienização constante durante o período de trabalho, uma vez que este microorganismo é encontrado de forma natural em 30 a 50% das pessoas.

VANZO & AZEVEDO [17] realizaram um estudo do qual participaram 67 manipuladores de alimentos, no grupo etário variando de 20 a 59 anos, de ambos os sexos, (28,4% homens) e (76,6% mulheres), totalizando 268 amostras. Constataram que 41,8% dos manipuladores de alimentos albergavam Estafilococos nas mãos, 35,7% na boca e 25% nas fossas nasais. A diferença nos resultados das mãos dos manipuladores, encontrados nesta pesquisa em relação aos encontrados na UAN estudada pode estar relacionada ao fato de os manipuladores analisados apresentarem-se de luvas por ocasião da coleta, visto que é rotina na UAN o uso de luvas em todas as etapas do processo.



Observando os resultados da quantificação de Coliformes totais, Coliformes fecais, Estafilococos coagulase positivo e *Salmonella spp.* em superfícies de mãos do cozinheiro após a higienização no setor de cocção na UAN percebe-se que o manipulador da preparação pronta apresentou as mãos em condições higiênico-sanitárias adequadas, todos os microorganismos pesquisados estavam ausentes. Portanto, não havia perigo de contaminação do produto final.

A quantificação de Coliformes totais, Coliformes fecais, estafilococos coagulase positivo, *Salmonella spp.* e Clostridio Sulfito Redutor das 30 amostras analisadas da preparação do frango assado apresentaram condições microbiológicas aceitáveis de acordo com a RDC nº 12/2001 do MS [6], estando até mesmo ausentes. Das amostras analisadas, 100% estavam em condições para serem consumidas sem risco de transmitir ao comensal os microorganismos patogênicos mais comumente evidenciados em carnes.

GERMANO *et al.* [9] salientam que saúde e alimentos estão estritamente relacionados, e que os avanços tecnológicos na produção e o aumento no consumo resultaram na mudança dos padrões sanitários de toda a cadeia, com vistas a evitar ou diminuir os riscos de toxinfecções alimentares, por meio da qualidade e segurança dos alimentos.

Para os perigos microbiológicos identificados em todas as etapas da preparação do frango assado, foram aplicadas ações corretivas e desenvolvidos formulários para monitorar o processo e registrar as medidas aplicadas. Ressalta-se como ação corretiva o cadastramento dos fornecedores com as informações comerciais e sanitárias acompanhadas do laudo microbiológico dos produtos perecíveis, além de visitas sem aviso prévio, para avaliação das condições de instalações e processos de fabricação e fornecimento do produto.

Tendo em vista que o manipulador em estabelecimentos de alimentação vem sendo citado como o maior responsável por surtos, fizeram-se necessários treinamentos para a implementação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e dos princípios do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), que são os instrumentos mais significativos para o controle das doenças veiculadas por alimentos.

#### 4 - CONCLUSÕES

Todas as amostras de frango assado encontravam-se dentro dos padrões microbiológicos legais vigentes. Esses dados demonstram que, nas etapas do processamento do frango assado, estão sendo corrigidas as falhas antes da ocorrência de danos irreversíveis ao produto final. Dentre as medidas adotadas, citam-se orientações periódicas aos manipuladores sobre adequados procedimentos de higiene pessoal e ambiental e implementação de métodos de controle de tempo e temperatura em todas as etapas.

Sugerem-se realizar análises microbiológicas mensais da matéria-prima, mãos dos manipuladores e superfícies de contato, como bancadas e utensílios, com o objetivo de avaliar as condições higiênico-sanitárias do manipulador,

do ambiente e da matéria-prima, visto que estas apresentaram algum nível de contaminação.

Essas medidas possibilitam a continuação de um processo produtivo de qualidade, garantindo a produção de refeições seguras e longe do risco de causadores de infecções ou toxinfecções alimentares na Unidade de Alimentação e Nutrição estudada.

#### 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ABERC. **Manual Aberc de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades.** São Paulo, p. 136, 2000.
- [2] BARROS, V.R.M.; PAVIA, P.C.; PANETTA, J.C. *Salmonella spp.*: sua transmissão através dos alimentos. **Higiene Alimentar**, v. 16, n. 91, p. 15-19, mar. de 2002.
- [3] BORGES, T.S.B.; FREITAS, A.S. Aplicação do Sistema Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) no processamento de carne bovina fresca. **B. CEPPA**, v. 20, n. 1, p. 1-18, jan.-jun. de 2002.
- [4] BOULOS, M.E.M.S. **Segurança alimentar: uma preocupação – questão de atualizar e viabilizar informação. Nutrição em Pauta**, p. 21-23, nov.-dez. de 1999.
- [5] BOULOS, E.E.M.S.; BUNHO, R.M. **Guia de leis e normas para profissionais e empresas da área de alimentos.** São Paulo, Varela, 1999.
- [6] BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução – RDC nº 12**, de 2 de janeiro de 2001.
- [7] BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Secretaria de Defesa Agropecuária (Dispoa). 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.
- [8] FIGUEIREDO, R.M. **DVA: guia prático para evitar DVA. Doenças veiculadas por alimentos e recomendações para manipulação segura dos alimentos.** São Paulo, v. 2, 2001.
- [9] GERMANO, M.I.S.; GERMANO, P.M.L.; KAMEI, C.A.K. *et al.* Manipuladores de alimentos: capacitar? É preciso. Regular? Será preciso? **Higiene Alimentar**, v. 14, n. 78/79, p. 18-22, nov.-dez. de 2000.
- [10] JAY, J.M. Microbiological food safety. **Critical Rev. Food Science Nutritional**, v. 31, p. 177-190, 1992.
- [11] MICHELOTTI, A.C.P. **Avaliação do sistema de controle de qualidade utilizado na elaboração de alimentos destinados a pacientes transplantados de medula óssea.** Dissertação de mestrado, 2002.
- [12] NASCIMENTO, F.C.A. Aspectos sócio-econômicos das doenças veiculadas pelos alimentos. Disponível em: <<http://nutricaoempauta.com.br/novo/40/foodservice.html>>. Acesso em: 14 mai. 2002.
- [13] PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; SOUZA E.R. *et al.* **Ciência, higiene e tecnologia da carne.** Goiânia, Editora da UFG, 586 p., 1995.
- [14] SILVA JR., E.A.S. **Manual de controle higiênico sanitário em alimentos.** 4ª ed., São Paulo, Varela, 2001.
- [15] SIQUEIRA, R.S. Manual de microbiologia de alimentos. **Embrapa.** Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia

- Agroindustrial de Alimentos (Rio de Janeiro, RJ), Brasília, Embrapa-SPI, Rio de Janeiro, Embrapa-CTAA, 159 p., 1995.
- [16] SOUSA, A.A.; SALLES, R.K.; MORMELLO, P. Identificação de pontos críticos em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar: subsídios para implantação do HACCP. **Higiene Alimentar**, v. 15, n. 84, p. 25-43, mai. 2001.
- [17] VANZO, S.P. & AZEVEDO, R.V.P. Detecção de *S. aureus* em manipuladores de alimentos: perfil de resistência a antibióticos e quimioterápicos. **Higiene Alimentar**, v. 17, n. 104/105, p. 144-122, jan.-fev. 2003.

## 6 - AGRADECIMENTOS

Ao Restaurante Universitário da Universidade Federal de Santa Maria, que possibilitou a realização deste trabalho.