

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE UMA SALA DE DESOSSA EM UM FRIGORÍFICO NO SUL DO RIO GRANDE DO SUL

FLÁVIA LIÉGE SCHÜTZ VOLOSKI¹; GIULIA GIUGLIANI RETA²; TASSIANA RAMIRES²; LAÍS TONELLO²; WLADIMIR PADILHA SILVA³; EDUARDA HALLAL DUVAL⁴

¹Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos (UFPEL) – fla_voloski@hotmail.com

²Graduandas em Medicina Veterinária (UFPEL) – giugiureta@yahoo.com.br ;

laistonello@gmail.com; tassianaramires@gmail.com

³Laboratório de Microbiologia de Alimentos (UFPEL) – wladimir.padilha2011@gmail.com

⁴Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal – eduardahd@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Dentro dos frigoríficos, uma etapa de extrema importância realizada antes da comercialização da carne é a desossa, na qual a carne é removida dos ossos e são elaborados os cortes cárneos. Durante este processo, há grande exposição da carne ao ambiente e à manipulação, entrando em contato direto com as mãos dos manipuladores e superfícies de equipamentos e utensílios, podendo tornar-se um veículo de doenças de origem alimentar caso não sejam adotadas práticas higiênico-sanitárias adequadas (NEL et al., 2004).

A limpeza e desinfecção dos equipamentos, muitas vezes negligenciadas ou efetuadas em condições inadequadas (YOKOIA, 1977), bem como o conhecimento dos manipuladores acerca de higiene pessoal e do ambiente de trabalho, constituem fatores primordiais para o controle sanitário em indústrias de alimentos (JAY, 1996).

O grupo dos coliformes compreende bactérias da família *Enterobacteriaceae*, que são utilizadas como indicadoras de qualidade higiênico-sanitária de produtos e processos. São bastonetes gram negativos, não formadores de esporos, aeróbicos ou anaeróbicos facultativos, que fermentam a lactose com produção de gás a 35°C – coliformes totais – ou a 45°C – coliformes termotolerantes (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

De um modo geral, a ocorrência de coliformes totais em alimentos indica condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, e de coliformes termotolerantes, contaminação fecal e possibilidade de presença de bactérias patogênicas que têm o trato intestinal dos animais como habitat natural (LEITE; VALENTINI; FALCÃO, 1988).

Dentro deste contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar as condições higiênico-sanitárias do ambiente de processamento e mãos de manipuladores de uma sala de desossa de um frigorífico-matadouro da região Sul do Rio Grande do Sul através de contagens de coliformes totais e termotolerantes.

2. METODOLOGIA

Foram realizadas quatro coletas em uma sala de desossa de um frigorífico-matadouro localizado na região Sul do Rio Grande do Sul. Em cada uma, foram coletadas duas amostras de mãos de manipuladores e oito amostras de ambiente (duas de monoblocos de plástico e seis de superfícies de aço inoxidável com contato direto com os cortes cárneos, sendo três mesas de corte, uma mesa de espera para embalagem e dois carrinhos de transporte).

Todas as amostras foram coletadas antes do início das operações de desossa. Para a coleta das amostras de ambiente, utilizando suabes previamente esterilizados, cinco pontos de 25 cm² de cada local de coleta foram amostrados, totalizando 125 cm² por amostra, os quais foram imersos em 25 mL de solução salina 0,85%, representando a diluição 10⁻¹. Já para as mãos dos manipuladores, estas foram imersas diretamente em sacos estéreis contendo 90 mL de solução salina 0,85%, representando a diluição 10⁰.

Para a pesquisa de coliformes totais e termotolerantes nas amostras, foi utilizada a técnica do Número Mais Provável, segundo protocolo proposto pela FDA (2002), no qual, a partir das diluições 10⁻¹ e 10⁰ foram realizadas diluições decimais seriadas, respectivamente, até 10⁻³ e 10⁻². De cada diluição, alíquotas de 1 mL foram inoculadas em tubos de ensaio com Durhan invertido contendo 9 mL de caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), os quais foram incubados em estufa a 37°C por 48 horas. Após o período de incubação, os tubos positivos (formação de gás no Durhan) foram submetidos aos testes de confirmação de coliformes totais e termotolerantes. Para isto, foram utilizados, respectivamente, caldo Verde Brilhante Bile (VBB) e caldo *Escherichia coli* (EC). De cada tubo positivo oriundo do LST, foram transferidas, separadamente, alçadas dos cultivos para tubos de ensaio contendo Durhan invertido e 9 mL dos respectivos meios de cultura. Os tubos de VBB foram incubados em estufa a 37°C por 48 horas, enquanto os tubos de EC foram incubados em banho-maria a 45°C por 48 horas. Dado o término da incubação, os tubos positivos (formação de gás no Durhan) foram identificados, e procedeu-se à verificação do NMP.cm⁻² nas amostras de ambiente e NMP.mão⁻¹ nas amostras de mãos dos manipuladores nas tabelas de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de contagens de coliformes totais e termotolerantes foram bastante variadas entre as quatro coletadas realizadas, tanto para as amostras de ambiente como para as de mãos de manipuladores, conforme pode ser visto na tabela abaixo (tab. 1):

Tabela 1 – Média das contagens de coliformes totais (CT) e termotolerantes (CTT) nas amostras de ambiente (NMP.cm⁻²) e mãos de manipuladores (NMP.mão⁻¹) nas quatro coletas realizadas na sala de desossa do frigorífico-abatedouro.

Amostras	Coleta 1		Coleta 2		Coleta 3		Coleta 4	
	CT	CTT	CT	CTT	CT	CTT	CT	CTT
A	9,4.10 ¹	2,2.10 ¹	6,2.10 ¹	7,3.10 ¹	2,2.10 ¹	<3,0	1,1.10 ²	3,6.10 ¹
MM	>1,1.10 ²	>1,1.10 ²	<0,3	<0,3	0,75	<0,3	0,7	0,3

A = ambiente; MM = mãos de manipuladores

A primeira e a quarta coletas foram as que apresentaram as maiores médias de contagem de CT nos dois tipos de amostras, e as maiores médias de contagem de CTT apenas nas amostras de mãos de manipuladores. Na primeira, uma das mesas de corte amostradas apresentou contagem de CT acima dos limites de detecção (>1,1.10³ NMP.cm⁻²), e a mesa de espera e os monoblocos de plástico apresentaram valores elevados (2,4.10² e 1,5.10² UFC.cm⁻², respectivamente) quando comparados às demais amostras, assim como foi encontrado na quarta coleta, onde estas mesmas amostras foram as que apresentaram os maiores valores de CT (4,6.10² e 1,2.10² UFC.cm⁻², respectivamente).

Com relação às contagens de CT e CTT nas amostras de mãos de manipuladores, a primeira coleta teve 100% das amostras com contagens acima do limite de detecção ($>1,1.10^2$ NMP.mão⁻¹), e a quarta coleta apresentou resultados superiores à segunda e próximos à terceira coleta para ambos os grupos bacterianos.

A segunda coleta, embora tenha apresentado a maior média de contagem de CTT nas amostras de ambiente ($7,3.10^1$ UFC.cm⁻²), onde os maiores valores foram verificados em um dos carrinhos de transporte ($9,3.10^1$ UFC.cm⁻²) e em um dos monoblocos de plástico ($2,4.10^2$ UFC.cm⁻²) amostrados, teve 100% das amostras de mãos de manipuladores com contagens de CT e CTT abaixo do limite de detecção ($<0,3$ NMP.mão⁻¹). A terceira coleta também apresentou 100% das amostras, tanto as de ambiente como as de mãos de manipuladores, com contagens de CTT abaixo do limite de detecção.

Filho e colaboradores (1977), em pesquisa de coliformes totais em superfícies de equipamentos utilizados para o preparo de cortes em sala de desossa de supermercados de Piracicaba-SP, encontraram 92,6% das amostras positivas em equipamentos considerados limpos (amostrados após a jornada de trabalho), e 96,3% das amostras positivas em equipamentos em uso (utilizados na manhã seguinte). Como não houve diferença significativa entre os dois estados considerados dos equipamentos, os autores afirmaram que a limpeza destes foi feita de maneira precária, sugerindo uma possível contaminação da carne após a desossa.

Mendonça e Granada (1999) em seu estudo sobre a detecção de coliformes totais e termotolerantes em superfícies de bancada e serra de corte de carne em açougues de Pelotas-RS, também verificaram a presença de ambos os grupos em 100% das amostras analisadas e afirmaram que, embora os valores encontrados fossem considerados aceitáveis, a presença de coliformes termotolerantes não é desejável.

O padrão microbiológico para utensílios de produção de alimentos e mãos de manipuladores indica que os mesmos devem estar livres de coliformes termotolerantes Silva Jr. (1995). Assim, os resultados encontrados no presente estudo permitem inferir que os procedimentos de limpeza e sanitização realizados na sala de desossa do frigorífico-matadouro em questão, bem como as práticas de higiene realizadas pelos manipuladores que ali atuam, estão sendo realizados de forma inadequada e não-padronizada, tendo em vista as variações nas contagens de CT e CTT nas amostras analisadas, sugerindo falta de treinamento pessoal.

Embora normalmente o grupo dos coliformes não possua potencial patogênico para humanos, sua presença sugere a ocorrência de contaminação microbiana com possível presença de patógenos ou deteriorantes potenciais do alimento, indicando condições higiênico-sanitárias insatisfatórias durante a manipulação, processamento, produção ou armazenamento (ICMSF, 1997).

4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nesse estudo evidenciam a falta de procedimentos padronizados relacionados à higiene das instalações, equipamentos e utensílios utilizados na sala de desossa do frigorífico-matadouro, bem como práticas de higiene pessoal inadequadas de alguns manipuladores. Sugere-se uma maior supervisão das práticas de higiene pessoal e do ambiente de trabalho antes e após o término das atividades diárias na desossa, e também a implementação de

programas de autocontrole, como Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FDA (U. S. Food and Drug Administration). BAM: Enumeration of *Escherichia coli* and the coliform bacteria. Publicado em: Setembro, 2002. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm064948.htm#conventional>>. Acesso em: Outubro, 2013.

FILHO, A. M.; GRANER, M.; BARBIN, D.; SILVEIRA, E. T. F. Contagem total de bactérias e enumeração de coliformes em cortes de varejo de carne bovina e em equipamentos de supermercados. **Anais da E. S. A “Luiz de Queiroz”**, v. XXXIV, p.231-244, 1977.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Micr obiologia de alimentos**. Editora Ateneu: São Paulo, 2003.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS - ICMSF. **APPCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, p.361, 1997.

JAY, J. M. **Modern food microbiology**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1996.

LEITE, C. Q. F.; VALENTINI, S. R.; FALCÃO, D. P. Pesquisa de enteropatógenos em alimentos cárneos crus. **Ciência e Tecnologia de Alimentos (SBCTA)**, Campinas, v. 8, n. 2, p.115-227, 1988.

MENDONÇA, C. R.; GRANADA, G. G. Coliformes em açougues de Pelotas-RS. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 5, n. 1, p.75-76, 1999.

NEL, S.; LUES, J. F. R.; BUYS, E. M.; VENTER, P. Bacterial populations associated with meat from the deboning room of a high throughput red meat abattoir. **Meat Science**. n. 66, p.667–674, 2004.

SILVA JR., E. A. **Manual de controle Higiênico sanitário em alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, p.347, 1995.

YOKOIA, F. **Higiene e Sanitização na Indústria de Alimentos**. Campinas: F.T.P.T., p.144, 1977.