



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Análise microbiológica de carcaças suínas em frigorífico de Uberlândia, MG

Camilla Taveira dos Santos Ducas¹; Líria Queiroz Luz Hirano²; Carolina Cardoso Nagib Nascimento²; Marcos Dias Moreira³

¹Médica Veterinária; ²Mestranda em Ciências Veterinárias da Universidade Federal de Uberlândia; ³Docente do Programa de graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia. * Autor para correspondência: Rua Ceará s/n, Bloco 2T, Bairro Jardim Umuarama, CEP 38.400-902. Uberlândia, MG. E-mail: liriaqueiroz@yahoo.com.br

Resumo

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a presença de *Salmonella* spp., coliformes totais e termotolerantes em carcaças suínas de um frigorífico do município de Uberlândia, MG. Analisaram-se três etapas distintas no abate (pontos A, B, C), num total de 18 carcaças e encaminharam-se as amostras ao Laboratório de Controle de Qualidade e Segurança Alimentar da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia (FAMEV/UFU). Determinou-se a quantidade de coliformes através da técnica de Número mais Provável (NMP) e de *Salmonella* spp. através da ausência/presença. Não foi identificado *Salmonella* spp. nas amostras avaliadas e em relação aos coliformes, observou-se maior contaminação no ponto C, pois das seis carcaças analisadas, quatro estavam contaminadas. Já no ponto B, apenas

uma carcaça apresentou contaminação e no ponto A não se diagnosticou esse quadro em nenhuma das análises.

Palavras-chave: Contaminação cruzada, coliformes totais, *Salmonella* spp.

Microbiological analysys of swine carcasses in a slaughtered in Uberlândia – MG

Abstract

The present work had the objective of evaluating the presence of *Salmonella* spp., total and thermotolerants coliforms in pig carcasses with help of a slaughtered in Uberlândia, MG. Three distinct stages had been analyzed in abate (points A, B, C) and a total of 18 carcasses were avaliated. The samples had been directed to the Laboratory of Quality Control and Alimentary Security of the College of Medicine Veterinary of the Federal University of Uberlandia (FAMEV/UFU). The coliforms were analyzed through the technique of most likely Number (NMP) and *Salmonella* spp. was determined like absence/presence. It wasn't identified *Salmonella* spp. in the evaluated samples and it occurred bigger contamination of coliforms in point C, therefore of 6 analyzed carcasses, 4 were contaminated. While in point B only 1 carcass was contaminated and in the point A didn't have contamination.

Keywords: Cross contamination, total coliforms, *Salmonella* spp.

INTRODUÇÃO

É ampla a gama de microorganismos ocorrentes nas carnes devido sua complexa composição (proteínas, glicídios, lipídios, vitaminas e sais minerais), elevado teor de umidade (de 65 a 75%) e pH apropriado ao desenvolvimento microbiano. Lawrie (1981) faz referências à carga microbiana, adquirida por ocasião das operações de matança, contendo mais de 99% de bactérias, quando da contagem de microorganismos viáveis a 20 °C. A carne está exposta às contaminações em todas as fases, particularmente nas operações

em que é mais manipulada e sempre que não são tomados cuidados especiais com o condicionamento da atmosfera no ambiente.

Dentre os microorganismos contaminantes, oriundos das pessoas doentes ou de portadores assintomáticos, encontram-se a *Salmonella* spp. Duas preocupações estão relacionadas com a infecção desse microorganismo em suínos: a manifestação clínica e a presença desse agente em carcaças e produtos que podem levar a toxinfecções em humanos (EKPERIGIN; NAGAJARA, 1998). A contaminação por *Salmonella* spp. possui um grande potencial de amplificação ao longo da cadeia produtiva, uma vez que animais portadores contaminam o lote, os companheiros de transporte ao abate e os novos grupos de animais no local de espera no abatedouro (ROSTAGNO, 2002).

A segurança e qualidade dos alimentos como a carne *in natura* pode ser estimada pela contagem de microorganismos indicadores como microorganismos aeróbios mesófilos (AM), coliformes totais (CT), *E. coli* (EC) e microorganismos psicotróficos (PC). A contagem de AM fornece uma estimativa da população microbiana total e elevadas contagens usualmente estão relacionadas à baixa qualidade e reduzida vida de prateleira do alimento (JAY, 2000). As contagens de CT e EC podem estimar falhas na higiene e indicar contaminação de origem fecal, sendo que elevadas contagens destes grupos de microorganismos podem estar relacionadas a níveis significativos de enteropatógenos, como a *Salmonella* spp. (JAY, 2000).

O objetivo do trabalho foi avaliar as condições higiênico-sanitárias em carcaças suínas através da contagem de coliformes totais e termotolerantes, e a pesquisa da presença de *Salmonella* spp. na região do traseiro, ponta de agulha e dianteiro, em um frigorífico do município de Uberlândia, MG.

MATERIAL E MÉTODOS

Para as análises microbiológicas empregadas nesta pesquisa, adotou-se a metodologia analítica de acordo com a Instrução Normativa nº 62 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (BRASIL, 2003).

A pesquisa foi realizada no matadouro frigorífico São Pedro de Uberlândia-MG, que opera sob fiscalização do Serviço de Inspeção Federal.

As amostras foram obtidas de 18 carcaças suínas, escolhidas aleatoriamente, coletadas através do uso de swabs, imersos em solução salina 1%, devidamente identificados e matindos em caixa isotérmica sob refrigeração (2 a 8°C). Posteriormente, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Controle de Qualidade e Segurança Alimentar (FAMEV/UFU).

O swab estéril foi utilizado em ziguezague numa área que abrangeu a região do traseiro, ponta de agulha e dianteiro (Figura 1). Esse procedimento foi realizado em três etapas do processo de abate : pós evisceração (ponto A), após a última lavagem da carcaça (ponto B) e antes da carcaça ser armazenada em câmara fria (ponto C).

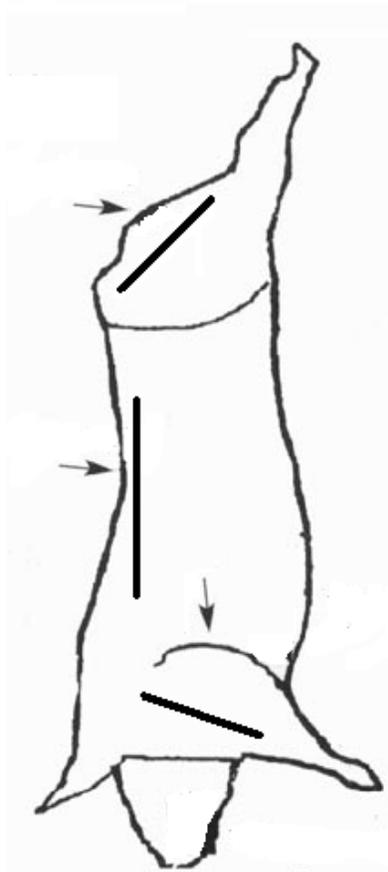


Figura 1 - Linha representativa do trajeto do swab na meia carcaça.

Após a coleta, os dados foram processados, estimados através da freqüências de ocorrência e dispostos em tabelas. Para a pesquisa de *Salmonella spp.*, não foi necessária a aplicação de metodologia estatística, entretanto, para a análise de coliformes totais e termotolerantes foi utilizado o teste χ^2 (Qui-quadrado) com Yates corrigido, sendo o valor de $p= 0,24$. O programa utilizado foi o software Statistica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa apresentaram ausência de *Salmonella spp.* em 100% das carcaças analisadas nos diferentes pontos (A, B, C). O ponto A (pós- evisceração) é extremamente crítico, pois segundo Zardeh (2001) durante a

evisceração pode ocorrer à ruptura das vísceras e a conseqüente saída do conteúdo intestinal sobre as carcaças, podendo levar a uma subseqüente contaminação cruzada.

A oclusão com saco plástico e a liberação manual do reto, realizadas no estabelecimento estudado, podem ter contribuído para a ausência de *Salmonella* spp. no ponto em questão. Esses procedimentos, segundo Borch et al. (1996), reduzem expressivamente a contaminação microbiana de carcaças. Berends et al. (1998), também afirmaram que a oclusão do reto evita 75% da contaminação da carcaça com *Salmonella* spp.

De acordo com Van der Gaag et al. (2003), é possível observar que na fase de evisceração até o resfriamento pode ocorrer a inversão do status de contaminação das carcaças, dependendo das práticas de higiene adotadas no abatedouro. Um suíno infectado pode tornar-se uma carcaça livre de *Salmonella* spp. se a evisceração é conduzida cuidadosamente, sem contaminar a carcaça. Por outro lado, carcaças de suínos livres de *Salmonella* spp. podem tornar-se positivas devido à contaminação cruzada por bactérias presentes em outras carcaças ou nos equipamentos.

Os resultados do ponto B (após última lavagem da carcaça) demonstraram que essa etapa é realizada de forma satisfatória no frigorífico em questão, pois o jato de água tem por objetivo eliminar esquirolas ósseas, coágulos e outras partículas. Este processo também pode promover a redução da carga microbiana superficial da carcaça, dependendo da pressão da água utilizada, bem como da presença de sanitizantes. Sendo assim, esta é a última etapa do processo em que medidas de prevenção podem ser executadas.

Embora a etapa avaliada no ponto C necessite de manipulação das carcaças por parte do operador, o que poderia favorecer contaminações, não ocorreu presença da bactéria. Em função desses resultados negativos, o protocolo para pesquisa de *Salmonella* spp. seguiu apenas até o plaqueamento, pois não houve crescimento de colônias características.

Os resultados das análises para coliformes demonstraram que o ponto C apresenta maior contaminação por coliformes termotolerantes e totais,

enquanto que no ponto A não houve contaminação e no ponto B apenas uma amostra apresentou contaminação (Tabela 1).

Tabela 1 – Contagem de colônias de coliformes termotolerantes e totais (NMP/g) em três diferentes pontos de processamento de carcaças de suínos, em matadouro frigorífico de Uberlândia, MG.

PONTOS	AMOSTRAS					
	1	2	3	4	5	6
A	-	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-	0,3x10 ¹
C	-	0,36X10 ¹	2,3X10 ¹	2,3X10 ¹	2,3X10 ¹	-

E embora não exista legislação vigente que estabeleça padrão de identidade e qualidade para presença de coliformes termotolerantes e totais para swab em carcaça, os valores encontrados para os microorganismos em questão podem representar riscos à saúde dos consumidores.

Segundo Frazier (1972) as bactérias do grupo coliformes são prejudiciais para os alimentos, onde sua presença determina inutilidade dos mesmos.

A fase crítica no ponto C é a maior manipulação das carcaças pelos operadores. Uma vez que, as bactérias patogênicas podem ser encontradas nas mãos dos mesmos, após o uso de sanitários, manipulação de alimentos crus ou até mesmo ao tocar superfícies sujas.

Os manipuladores de alimentos têm um importante papel na prevenção de toxinfecções alimentares. A preocupação comum é com relação à passagem dos microorganismos das pessoas para os alimentos, a partir da pele das mãos e de outras superfícies do corpo (HOBBS; ROBERTS, 1999). A flora microbiana das mãos pode ser reduzida através da lavagem efetiva com escova, água e sabão ou detergente, do emprego de antissépticos, ou da combinação de ambos os métodos (KARAM et al., 1998).

A educação dos manipuladores e a supervisão das rotinas de higiene são fatores importantes sustentados pelas Boas Práticas de Fabricação (BPF) nas indústrias de alimentos, regulamentada na Portaria nº 368 de 4 de setembro do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1997), poderiam fazer com que estes índices de contaminação fossem reduzidos.

A Tabela 2 apresenta a frequência de coliformes nos três pontos. E embora o ponto C apresente frequência quatro vezes maior que no B esse resultado não é significativamente diferente entre os pontos ($p > 0,05$).

Tabela 2 – Frequência de coliformes totais e termotolerantes em três diferentes pontos de processamento de carcaças de suínos, em matadouro frigorífico de Uberlândia, MG.

MICROORGANISMO	PONTOS	FREQÜÊNCIA	P
COLIFORMES TOTAIS	A	0 (0,0)	-
	B	1 (16,66)	0,24
	C	4 (66,66)	
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	A	0 (0,0)	-
	B	1 (16,66)	0,24
	C	4 (66,66)	

Assim, variações da contaminação em diversos segmentos do processo de abate de suínos podem se justificar pela variação das condições de higiene operacional e pessoal, de equipamentos e das instalações vigentes em cada

estabelecimento, revelando a complexidade das atividades de abate. Por isso, diferentes etapas podem se constituir em variados Pontos Críticos de Controle (PCC's), em função da estrutura de abate de cada estabelecimento

É importante reforçar aos manipuladores do frigorífico, a necessidade de cuidados em todas as etapas do abate, evitando a contaminação cruzada, intensificando medidas de higiene, praticando e cumprindo os princípios instituídos pelos planos de controle de qualidade para reduzir ao máximo a contaminação do produto final.

CONCLUSÃO

Observou-se ausência de *Salmonella* spp. em todos os três pontos analisados nas carcaças de suínos, já a análise microbiológica demonstrou presença de coliformes termotolerantes e totais, sendo que no ponto C, o NMP de coliformes totais e termotolerantes foram maiores em relação aos pontos A e B. No entanto, estatisticamente a presença de coliformes não apresentou significância estatística, podendo-se assim, concluir que a evisceração e o processamento das carcaças de suínos do frigorífico São Pedro, no município de Uberlândia, MG, são realizados de forma adequada para a manutenção ideal das condições higiênico-sanitárias, no que se diz respeito à contaminação por *Salmonella* spp. e coliformes fecais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

BERENDS, B. R.; KNAPEN F.; MOSSEL, D. A. A.; Burt S. A. ; SNIJDERS J. M. A. Impact on human health of *Salmonella* spp on pork in the Netherlands and the anticipated effects of some currently proposed control strategies. **International Journal of Food Microbiology**, v. 44, n.3, p. 219- 229, 1998.

BORCH, E.; NESBAKKEN, T.; CHRISTENSEN, H. Hazard identification in swine slaughter with respect to foodborne bacteria. **International Journal of Food Microbiology**, v. 30, n. 1-2, p. 9- 25, 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Instrução Normativa nº 62**, de 26 de agosto de 2003. Oficializar os Métodos

DUCAS, C.T.S. et al. Análise microbiológica de carcaças suínas em frigorífico de Uberlândia, MG. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 39, Ed. 144, Art. 970, 2010.

Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água.

BRASIL. **Portaria nº 368**, de 4 de setembro de 1997 do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária. Dispõe sobre regulamento técnico sobre as condições higiênic-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializados de alimentos. Brasília, DF, 1997.

EKPERIGIN, H. E.; NAGAJARA, K. U. *Salmonella*. **Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice**, v. 14, n. 1, p. 17-29, 1998.

FRAZIER, W. C. **Microbiologia de los alimentos**. Zaragoza: Acribia, 1972. 512p.

HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. **Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos**. São Paulo: Varela, 1999. 478p.

JAY, J. M. Indicators of food microbiological quality and safety. In: _____. **Modern food microbiology**. Maryland: Aspen Publication, 2000.

KARAM, L. B.; MIGLIORANZA, L. H. S.; OLIVEIRA, T. C. R. M. Avaliação técnica de lavagem de mãos e luvas empregada por funcionários que manipulam produtos derivados do leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 16, 1998, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos-SBCTA- Regional do Rio de Janeiro, 1998, p. 84- 87.

LAWRIE, R. E. **Ciência da carne**. Zaragoza: Acribia, p. 145-154, 1981.

ROSTAGNO, M. H. **Epidemiologia e diagnostico das infecções por *Salmonella sp* em suínos**. 2002, 56 f. Belo Horizonte. Tese (Doutorado em Ciência Animal)-Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo horizonte, 2002.

VAN DER GAAG, M. A.; VOS, F.; SAATKAMP, H. W.; BOVEN, M. V.; BEEK, P. V.; HUIRNE, R. B. M. A state- transition simulation model for the spread of *Salmonella* in the pork supply chain. **European Journal of Operational Research**, v. 156, n. 3, p. 782-798, 2003.

ZARDEH, J. K. M. A. H. **Aspectos Higiênico-Sanitários no Abate de Frangos**. 2001. 166f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2001.