

CONTAGEM DE *PSEUDOMONAS* sp. EM CARÇAÇAS BUBALINAS APÓS OS PROCESSOS DE LAVAGEM E RESFRIAMENTO

LAIS TONELLO¹; THIAGO FRANCO¹; FLÁVIA LIÉGE SCHÜTZ VOLOSKI²; DANIEL BORGES SÁVIO²; RITA DE CÁSSIA DOS SANTOS DA CONCEIÇÃO³; EDUARDA HALLAL DUVAL³

¹ Graduando em Medicina Veterinária / Universidade Federal de Pelotas –
laistonello@gmail.com; thiago_franco@hotmail.com

² Pós-Graduando em Ciência e Tecnologia de Alimentos / Universidade Federal de Pelotas –
fla_voloski@hotmail.com; danielsavio@gmail.com

³ Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal / Universidade Federal de Pelotas –
ritinhaconceicao@hotmail.com; eduardahd@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o rebanho bubalino brasileiro está estimado em 1,15 milhão de animais, sendo a sua carne apreciada em função de seus menores índices de colesterol, gorduras e calorias, bem como pela composição mais rica em proteínas e minerais em relação à carne bovina.

Os tecidos dos animais sadios podem ser considerados livres de micro-organismos, excetuando-se a superfície externa, cavidade naso-faríngea, sistema digestório e urogenital. Assim, é a partir do abate e do processamento que ocorre a contaminação (FONTOURA, 2006). Os micro-organismos contaminantes da carne são oriundos da pele, pelos, solo, fezes, conteúdo intestinal, água, mãos e instrumentos dos manipuladores, e por este motivo, a carne está exposta à contaminação em todas as fases de produção (PARDI et al., 2001).

A carne é um substrato de excelência para o desenvolvimento de micro-organismos em função de seus componentes bioquímicos de baixo peso molecular, como os carboidratos e aminoácidos, bem como de sua elevada atividade de água, favorecendo o desenvolvimento de bactérias Gram-negativas, como as do gênero *Pseudomonas*, as quais são as principais responsáveis pela sua deterioração (PENNACCHIA; ERCOLINI; VILLANI, 2011).

O gênero *Pseudomonas* é constituído por micro-organismos psicotróficos na forma de bacilos Gram negativos, estritamente aeróbios, catalase e oxidase positivos (TAN; GILL, 1982). Segundo FRANZETTI e SCARPELLINI (2007), *Pseudomonas* sp. apresentam elevada versatilidade metabólica, uma vez que possuem necessidades nutricionais simples e um complexo sistema enzimático.

De acordo com DICKSON (1988), o processo de lavagem das meias-carçaças após o *toalete* pode reduzir a carga microbiana superficial da carcaça, dependendo da temperatura, pressão e volume de água utilizada. A etapa seguinte de refrigeração também é capaz de controlar a proliferação de muitos micro-organismos contaminantes, os quais não resistem às baixas temperaturas da câmara fria (PARDI et al., 2001). Entretanto, micro-organismos psicotróficos como *Pseudomonas* sp. sobrevivem e multiplicam-se em temperaturas de refrigeração (GILL; LANDERS, 2003). Dessa forma, a rapidez de decomposição da carcaça depende, além da temperatura de armazenamento e atividade de água superficial, da contagem inicial desses micro-organismos.

Portanto, com a finalidade de fornecer dados que indiquem o grau de cuidados higiênico-sanitários durante as operações de abate, este trabalho teve como objetivo avaliar as contagens de *Pseudomonas* sp. em carcaças de búfalos após os processos de lavagem e resfriamento em um frigorífico-abatedouro da região Sul do Rio Grande do Sul.

2. METODOLOGIA

Foram realizadas quatro coletas de amostras de superfície de carcaças bubalinas em um frigorífico-abatedouro localizado na região Sul do Rio Grande do Sul, entre os meses de janeiro e setembro de 2013, totalizando 35 carcaças amostradas após o processo de lavagem e 24 horas após o período de resfriamento.

Utilizando swabs previamente esterilizados, embebidos em solução salina 0,85%, cinco pontos pré-estabelecidos de 25 cm² da região do traseiro e lombo e do dianteiro e costela de cada carcaça foram amostrados separadamente, totalizando 125 cm² para cada região. Os pontos amostrados na região do traseiro e lombo foram patinho, picanha, lombo, alcatra e flanko. Já os da região do dianteiro e costela foram pescoço, costela, paleta, matambre e peito. A fim de evitar que os mesmos pontos fossem amostrados nas carcaças lavadas e resfriadas, estabeleceu-se iniciar a amostragem pela meia-carcaça esquerda após a lavagem, e pela direita após o período de resfriamento.

Para a enumeração de *Pseudomonas* sp. nas carcaças, os swabs utilizados para a coleta foram imersos em 25 mL de solução salina 0,85% (diluição 10⁻¹), sendo as regiões analisadas separadamente, pois seguem fluxogramas distintos de processamento dentro do frigorífico. Da primeira diluição, foram obtidas diluições decimais seriadas até 10⁻³ (1:1.000), a partir das quais, alíquotas de 0,1 mL foram semeadas, em duplicata, sobre a superfície de placas de Petri contendo ágar Cetrimida Base. As placas foram incubadas a 25°C por 72 horas. Após o período de incubação, foi determinado, por contagem, o número de unidades formadoras de colônia por área (cm²).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o processo de lavagem das carcaças, as amostras referentes à região do dianteiro e costela, nas quais foi possível realizar a contagem, apresentaram em média 1,8 x 10³ UFC/cm², de *Pseudomonas* sp. De todas essas amostras, 91,4% apresentaram enumerações inferiores a 10 UFC/cm². Na região do traseiro e lombo, 94,3% das amostras apresentaram enumerações inferiores a 10 UFC/cm², porém nas demais encontrou-se contagens médias de 1,75 x 10⁴ UFC/cm².

Nas amostras adquiridas a partir do dianteiro e costela após resfriamento por 24 horas, nas quais foi possível realizar a contagem de *Pseudomonas* sp, a média foi de 7,85 x 10³ UFC/cm², com 94,3% das amostras com enumeração inferior a 10 UFC/cm². Já nas amostras coletadas na região do traseiro e lombo das carcaças, a contagem média foi inferior a 10 UFC/cm².

Após a lavagem, contagens superiores à maioria das amostras foram verificadas em apenas 8,6% das carcaças, na região do dianteiro e costela e em somente 5,7% das carcaças, nas amostras da região do traseiro e lombo, porém, as contagens máximas não ultrapassaram 10⁴ UFC/cm², consideradas aceitáveis para ROÇA e SERRANO (1995), demonstrando que a lavagem das meias-carcaças com

água em temperatura de 38°C sob pressão de três atm pode reduzir a contaminação inicial da superfície do tecido muscular (DICKSON, 1988), o qual se contamina rapidamente após a esfolagem e evisceração (LOPES; OLIVEIRA, 2002).

Em contrapartida, BELL (1997) afirma que o *toalete* e a lavagem são pouco eficientes na remoção da contaminação e, CUTTER *et al.* (1997) acrescentam que a eficácia do processo pode ser elevada quando associada a outros métodos de controle microbiológico. Por fim, GILL e LANDERS (2003) concluem que a lavagem auxilia na redução da contaminação inicial quando os números de micro-organismos são relativamente altos, porém o mesmo não ocorre quando as contagens são baixas.

Embora a refrigeração seja capaz de controlar e até mesmo reduzir as populações de micro-organismos mesófilos na superfície da carcaça (LOPES; OLIVEIRA, 2002), o processo não apresenta a mesma eficiência no controle da contaminação inicial por bactérias psicrófilas, como as do gênero *Pseudomonas*, as quais são predominantes nas carcaças (PENNACCHIA; ERCOLINI; VILLANI, 2011), uma vez que estas não apenas sobrevivem, como também se proliferam em temperaturas de câmara fria. Em função disso, a verificação do nível de psicrófilas na superfície da carne é utilizada para avaliar a qualidade da carne refrigerada (INGRAM; ROBERTS, 1976). No entanto, neste trabalho, as contagens de bactérias do gênero *Pseudomonas* foram reduzidas após o processo de resfriamento.

A elevada população de *Pseudomonas* sp. resulta em alterações físicas e organolépticas na carne em função de enzimas lipolíticas e proteolíticas produzidas pelo micro-organismo, promovendo uma condição insalubre do produto (FONTOURA, 2006). Neste estudo, as contagens observadas após a refrigeração demonstram que as condições higiênico-sanitárias no abatedouro, em conjunto com os processos de lavagem e refrigeração, foram eficazes no controle da população de *Pseudomonas* sp., dado que o processo de deterioração tem início quando as contagens deste micro-organismo são iguais ou superiores a 10⁶ UFC/cm² (ROÇA; SERRANO, 1995).

4. CONCLUSÕES

Os dados obtidos neste trabalho evidenciam que as carcaças bubalinas avaliadas após os processos de lavagem e refrigeração apresentaram contagens de *Pseudomonas* sp. baixas e aceitáveis, demonstrando que as atividades realizadas durante o abate até a saída das carcaças da câmara fria, bem como as condições higiênico-sanitárias, foram capazes de controlar a contaminação inicial. Assim, é fundamental que haja controle estrito de todas as operações no abate de búfalos com o intuito de minimizar a proliferação de micro-organismos, evitar riscos à saúde do consumidor e permitir maior vida de prateleira aos produtos cárneos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELL, R.G. Distribution and sources of microbial contamination on beef carcasses. **Journal of Applied microbiology**, v.82, p.292-300, 1997.

CUTTER, C. N.; DORSA, W. J.; SIRAGUSA, G. R. Rapid desiccation with heat in combination with water washing for reducing bacteria on beef carcass surfaces. **Journal of Food Microbiology**, v.14, p.493-503, 1997.

DICKSON, J. S. Reduction of bacteria attached to meat surfaces by washing with selected compounds. **Journal of Food Protection**, Ames, v.51, n.11, p.869-873, 1988.

FONTOURA, C. L. **Estudo Microbiológico em carcaças bovinas e influência da refrigeração sobre a microbiota contaminante**. 2006. 64f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2006.

FRANZETTI, L.; SCARPELLINI, M. Characterisation of *Pseudomonas* spp. isolated from foods. **Annals of Microbiology**, Milan v. 1, n. 57, p. 39-47, 2007.

GILL, C. O.; LANDERS, C. Microbiological effects of carcass decontaminating treatments at four beef packing plants. **Meat Science**, England, v. 65, p. 1005-1011, 2003.

INGRAM, M.; ROBERTS, T. A. The microbiology of the red meat carcass and the slaughterhouse. **Journal of the Royal Society of Health**, London, v. 96, n. 6, p. 270- 276, 1976.

LOPES, C. M. M.; OLIVEIRA, C. A. F. Avaliação da contaminação microbiana superficial de carcaças, em diferentes etapas do abate de bovinos e suínos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n.92/93, p.71-75, 2002.

MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Acesso em: 29 de setembro de 2013. Hora: 15:33.

Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos>>

PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R.; PARDI, H.S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. Goiânia: CEGRAF- UFG/ Niterói: EDUFF, 2001, v.II.1145P.

PENNACCHIA, C.; ERCOLINI, D.; VILLANI, F. Spoilage-related microbiota associated with chilled beef stored in air or vacuum pack. **Food Microbiology**. n. 28, p. 84-93, 2011.

ROÇA, R. O.; SERRANO, M .A. Abate de bovinos: alterações microbianas da carcaça. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.9, n.35, p.8-12, 1995.

TAN, K. H.; GILL, C.O. Physiological basis of CO₂ inhibition of a meat spoilage bacterium, *Pseudomonas fluorescens*. **Meat Science**, England, n.7, p.9-17,1982.