

Mariana Bandeira Horvath, Fabiana Fernanda Pacheco da Silva, Eduardo César Tondo

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos  
Laboratório de Microbiologia e Controle de Alimentos

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos principais exportadores de carne bovina no mundo. Devido a sua importância no mercado internacional e as exigências dos importadores, o padrão de qualidade da carne bovina brasileira tem que atender várias exigências internacionais. Uma das exigências mais importantes é a qualidade microbiológica dos produtos. No caso de *Salmonella*, a maioria dos países importadores exige a ausência deste microrganismo nos produtos comercializados.

O gênero *Salmonella* pertence à família *Enterobacteriaceae* e compreende bastonetes Gram negativos, anaeróbios, produtores de ácido e gás e predominantemente móveis. O crescimento de *Salmonella* spp. ocorre em temperatura ótima de 37°C e em um pH ótimo entre 6,5 e 7,5.

*Salmonella* spp. é o mais importante contaminante de produtos alimentares e é um dos principais agentes bacterianos responsáveis por surtos de toxinfecções alimentares em diversos países.

A salmonelose, freqüentemente, é causada pelo consumo de carne. No RS, a carne bovina foi o 3º alimento mais envolvido em surtos alimentares.

## OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo geral investigar *Salmonella* spp. e microrganismos indicadores em carcaças bovinas durante o processamento em abatedouro-frigorífico.

## MATERIAL E MÉTODOS

### 1. Coleta

As amostras foram coletadas em um abatedouro-frigorífico com Inspeção Federal, no Rio Grande do Sul.

As amostras foram obtidas da superfície dos animais (couro e carcaça) em três pontos diferentes da linha de abate do estabelecimento, conforme demonstrado no fluxograma da Figura 1.

A coleta de amostras foi realizada através da utilização de esponjas estéreis, as quais foram esfregadas 10 vezes nos animais em quatro áreas de 100cm<sup>2</sup> da região do peito do animal, seguindo normas internacionais.

Após a coleta, as esponjas foram acondicionadas em uma bolsa plástica estéril e transportadas, sob refrigeração, até o Laboratório de Microbiologia e Controle de Alimentos do ICTA/UFRGS para análise.



Figura 1: Pontos de amostragem, indicados pelas setas, na cadeia de abate de bovinos

### 2. Isolamento, Identificação e Enumeração de *Salmonella* spp

A pesquisa de *Salmonella* spp. foi realizada conforme descrito na ISO 6579:2002. Para a enumeração foi utilizado o método ISO 6579:2001.

A cada bolsa plástica foram adicionados 200 mL de solução salina peptonada (solução inicial).

Uma alíquota de 40mL da solução inicial foi centrifugada por 15 minutos a 1000G.

O sedimento foi suspenso novamente em 100 mL de água peptonada tamponada (APT), a qual foi incubada a 37° C por 18-24 h.

Posteriormente, 0,1mL de APT foi transferido para um tubo contendo 10mL de caldo Rappaport-Vassiliadis soya (RVS) e foi incubado a 41,5° C por 24 h. Transferiu-se outra alíquota de 1mL para um tubo contendo 10mL de caldo Muller-Kauffmann Tetrationato com novobiocina (MKTTn) e incubou-se a 37° C por 24 h.

Após a incubação, um inóculo de cada caldo foi transferido para placas com ágar xilose lisina desoxicolato (XLD) e ágar Manitol Lisina Cristal de Violeta e Verde Brilhante (MLCB), com incubação a 37° C por 24 h.

Colônias típicas de *Salmonella* spp. foram submetidas às seguintes provas bioquímicas: Ágar triplice açúcar ferro (TSI), utilização da lisina (LIA) e da uréia, produção de H<sub>2</sub>S e indol, motilidade, utilização do citrato e Vermelho de Metila/ Voges-Proskauer ( Figuras 2, 3 e 4).



Fig 2. Testes Bioquímicos TSI, LIA, SIM e citrato



Fig 3. Testes Bioquímicos TSI, LIA, SIM, uréia

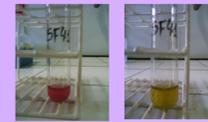


Fig 4. Testes Bioquímicos VM/VP

Além destes testes bioquímicos, realizou-se sorologia com soro polivalente anti-O para *Salmonella*. As colônias confirmadas de *Salmonella* spp. foram submetidas a sorotipificação no Centro de Referência de Enterobactérias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ.

Para enumeração de *Salmonella* spp., uma alíquota de 0,1 mL da primeira diluição feita a partir da solução inicial foi semeada pelo método de inoculação em superfície em placas de ágar XLD, com incubação a 37° C por 24 h. Colônias suspeitas de *Salmonella* foram enumeradas e submetidas as provas bioquímicas descritas anteriormente e a reação com soro polivalente anti-O para *Salmonella*.

### 3. Enumeração de coliformes e *E.coli*

Uma alíquota de 1 mL foi retirada da solução inicial e submetida a diluições decimais consecutivas em solução de água peptonada (0,1%). Após diluir, foi inoculado 1 mL de cada diluição em uma placa de Prefilm EC da 3M que foi incubada a 37° C por 48 h. Após a incubação, foi realizada a contagem das placas.

## RESULTADOS

Foi isolado *Salmonella* spp. em 6,5% (8) animais.

No total, foram obtidas 20 cepas de *Salmonella* spp. sendo 40% (8) encontradas no P1 e 60% (12) pertencentes ao P2. Nenhuma *Salmonella* spp. foi obtida no terceiro ponto de coleta.

A enumeração de *Salmonella* spp. apresentou valores menores que 10<sup>2</sup> UFC/400 cm<sup>2</sup> em todos os pontos de coleta.

De acordo com o Gráfico 1, a média da contagem de coliformes e *E. coli* no primeiro ponto de coleta (P1) foi de 1,44 x 10<sup>3</sup> UFC/400 cm<sup>2</sup>, no segundo ponto de coleta (P2) foi de 7 UFC/400 cm<sup>2</sup> e no terceiro ponto de coleta (P3) foi de 8,57 UFC/400 cm<sup>2</sup>.

Houve uma redução significativa nas médias das contagens do P1 para o P2, mas não houve nenhuma diferença significativa entre as médias das contagens do P2 e do P3 (Gráfico 1).

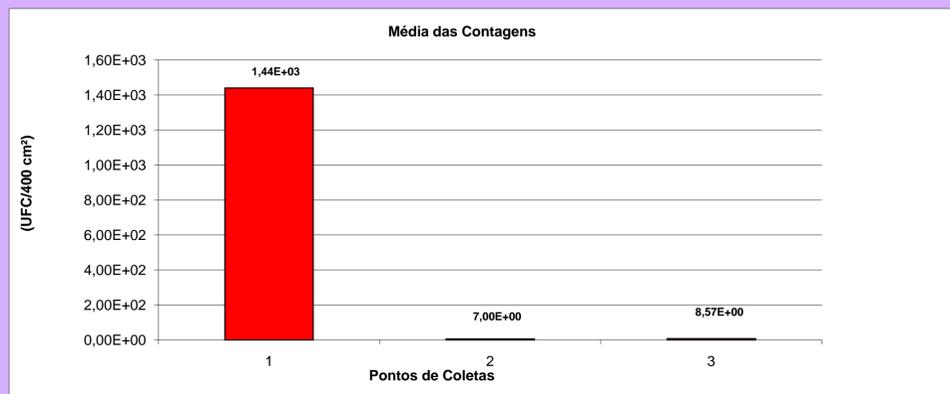


Gráfico 1: Média das Contagens

## CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, conclui-se que o abatedouro-frigorífico em questão pode adotar medidas preventivas de contaminação mais efetivas para que a contagem de microrganismos patogênicos nas carcaças seja mínimo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTALUNGA, S; TONDO, E.C. Salmonellosis in Rio Grande do Sul, Brazil, 1997 to 1999. *Brazilian Journal of Microbiology*. V. 33, p.342-346, 2002.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL FOR STANDARDIZATION. ISO 6579. Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal Method for the Detection of *Salmonella* spp. 4 ed, 2002.
- JAY, J. M. *Modern food microbiology*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 675 p. 2005.
- RELATÓRIOS ANUAIS de ETA. Secretaria Estadual de Saúde e do Meio Ambiente. Divisão de Vigilância Sanitária:1987-2000. Porto Alegre, 2000.