

ISOLAMENTO DE *Salmonella* spp. EM FEZES E CARÇAÇAS BOVINAS PROVENIENTES DE ABATEDOUROS FRIGORÍFICOS DO RIO GRANDE DO SUL

YTAIARA LIMA PEREIRA¹; ANDRIELLE DIAS DA CUNHA²; ERIC OSSUGUI HIROYOSHI³; DANIELE BONDAN PACHECO⁴; WLADIMIR PADILHA DA SILVA⁵; GRACIELA VOLZ LOPES⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – ytaiaralima@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – andriellecunha@outlook.com

³Universidade Federal de Pelotas – eric.ossugui@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – danieliebondan@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – wladimir.padilha2011@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – gracielaavlupes@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, *Salmonella* spp. está entre os principais agentes etiológicos identificados em surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA) notificados ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) (BRASIL, 2022). A presença de *Salmonella* spp. em alimentos configura risco ao consumidor, sendo um dos micro-organismos patogênicos de maior relevância para a carne bovina, relatada em diversos estudos no Brasil e em outros países (ALMEIDA et al., 2002; RANSOM et al., 2002; XAVIER et al., 2004; NEL et al., 2004; BRASILE, 2011; BIER et al. 2018). A carne e os produtos cárneos apresentam alto valor nutricional e suas características intrínsecas, como pH e alta atividade de água (a_w), favorecem a multiplicação de *Salmonella* spp., por isso, são apontados frequentemente entre os principais alimentos envolvidos em surtos (RHOADES et al., 2009; SILVA et al., 2020).

A infecção gerada por *Salmonella* spp. tende a ser autolimitante, causando vômitos, diarreia, febre e cólicas abdominais, tendo duração de quatro a sete dias. Todavia, existem ressalvas para crianças, idosos e indivíduos imunocomprometidos, na qual a salmonelose pode se apresentar de forma severa (CDC, 2022).

Tendo em vista a importância de *Salmonella* spp. como uma das principais bactérias causadoras de DTHA e sua prevalência em carnes e produtos cárneos, é que se objetivou averiguar a sua ocorrência em fezes e carcaças bovinas provenientes de abatedouros frigoríficos do Rio Grande do Sul.

2. METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no período de novembro de 2021 a julho de 2022. Setenta carcaças provenientes de dois frigoríficos (A e B) localizados na cidade de Pelotas-RS foram amostradas em quatro (4) pontos diferentes da linha de abate, sendo eles: couro após a sangria (P1), fezes antes da oclusão do reto (P2), carcaça após a evisceração (P3) e carcaça após a lavagem final (P4). Para a coleta das carcaças foi utilizada a técnica de *swab* de superfície, com auxílio de esponjas esterilizadas previamente umedecidas com solução salina peptonada (0,85% NaCl e 0,1% peptona), sendo friccionadas contra a carcaça na área do peito, compreendendo uma área de aproximadamente 400 cm² (MAPA, 2018; MAPA, 2019). As fezes foram coletadas com *swab* esterilizado e transportadas em meio Cary Blair (ABSORVE-CRAL). As amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo retornável e encaminhadas ao Laboratório de

Microbiologia de Alimentos do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, da Universidade Federal de Pelotas (DCTA/FAEM/UFPEL) para processamento.

Para o isolamento de *Salmonella* spp. utilizou-se o método ISO 6579, com modificações. Cada amostra, constituída por quatro esponjas, recebeu 180 mL de Água Peptonada Tamponada (APT), sendo homogeneizada em *Stomacher* a 230 rpm por 1 min e posteriormente incubada a 37 °C por um período de 24 h. Para as amostras de fezes, os *swabs* foram incubados em 10 mL de APT a 37 °C por 24 h. Após a incubação, alíquotas de 0,1 mL foram transferidas para tubos contendo 10 mL de caldo Rappaport-Vassilidis (RV) e alíquotas de 1,0 mL para tubos contendo 10 mL de caldo Tetracionato (TT). Os tubos de RV foram incubados em banho-maria a 42 °C por 24 h e os tubos de TT incubados em estufa a 37 °C, pelo mesmo período. Alíquotas dos caldos RV e TT foram semeadas em placas de ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e ágar Hektoen Entérico (HE) pela técnica de esgotamento, as quais foram incubadas a 37 °C por 24 h. Após esse período, colônias características no XLD e HE, com morfologia típica do gênero *Salmonella* spp., foram selecionadas (no mínimo 3 colônias características), e semeadas em placas de Petri contendo ágar Tripton de Soja (TSA), incubadas a 37 °C por 24 h, e submetidas a posterior identificação bioquímica através do cultivo nos seguintes meios (BRASIL, 2011): Ágar Triplice Açúcar Ferro (TSI) (Teste do metabolismo de carboidratos); UREIA (Teste de hidrólise da ureia); e Ágar Lisina Ferro (LIA) (Teste de descarboxilação da lisina e produção de H₂S). As amostras que apresentaram comportamento bioquímico característico nesses testes foram avaliadas em relação ao antígeno O (somático) e H (flagelar) por sorologia, utilizando os soros polivalentes para os antígenos somático e flagelar de *Salmonella* spp. (PROBAC Ltda.).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das setenta carcaças amostradas, seis estavam contaminadas com *Salmonella* spp., resultando em uma ocorrência de 8,6%. A maior taxa de isolamento de *Salmonella* spp. ocorreu no ponto 4, que corresponde à carcaça após a lavagem final, com quatro (5,7%) carcaças contaminadas. No ponto 1 e 3, a taxa de isolamento de *Salmonella* spp. foi de 1,4%, com uma carcaça positiva em cada ponto. *Salmonella* spp. não foi encontrada em amostras de fezes (Tabela 1). De 280 amostras analisadas, foram obtidos 10 isolados de *Salmonella* spp. nos diferentes meios de cultura (RV, TT, XLD e HE), os quais serão avaliados posteriormente quanto à sua semelhança genética.

Tabela 1. Isolamento de *Salmonella* spp. em diferentes pontos da linha de abate de bovinos

Frigorífico	Coleta	Couro após sangria (P1)	Fezes antes da oclusão do reto (P2)	Carcaça após evisceração (P3)	Carcaça após lavagem final (P4)
A	1º	0	0	0	0
A	2º	C14*	0	0	C12 e C19*
A	3º	0	0	0	C24 e C25*
A	4º	0	0	C35*	0
A	5º	0	0	0	0
B	6º	0	0	0	0
B	7º	0	0	0	0

Total	1 (1,4%)	0	1 (1,4%)	4 (5,7%)
--------------	-----------------	----------	-----------------	-----------------

* Identificação da carcaça

Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Bier et al. (2018), que avaliaram a presença de *Salmonella* spp. em 90 carcaças bovinas em três pontos da linha de abate de 3 frigoríficos do Mato Grosso do Sul capacitados para exportação. Os autores encontraram 6 carcaças contaminadas (6,7%), onde os pontos mais cruciais em relação a contaminação foram: após resfriamento (13,3%), após esfola (6,6%) e após lavagem final (3,3%). Isso pode demonstrar uma fonte de contaminação cruzada neste processo, uma vez que a maior ocorrência de contaminação foi nas etapas finais. Em contrapartida, Fortes et al. (2020) analisaram 150 carcaças de ruminantes e suas respectivas fezes, onde encontraram *Salmonella* spp. no conteúdo fecal de duas carcaças (1,33%), diferentemente dos resultados obtidos neste estudo, onde não se encontrou *Salmonella* spp. nas fezes antes da oclusão do reto (P2).

Os resultados obtidos ressaltam a necessidade de controle de qualidade rigoroso, não somente nas etapas de abate, como em toda a cadeia produtiva, uma vez que as legislações vigentes exigem ausência de *Salmonella* spp. em carne bovina e produtos cárneos (BRASIL, 2019). Salienta-se também, a importância das boas práticas de fabricação, uma vez que os achados se deram no ambiente da indústria, não sendo encontrado *Salmonella* spp. em conteúdo fecal dos animais abatidos.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que *Salmonella* spp., está presente em carcaças bovinas abatidas no sul do Rio Grande do Sul, sendo a maior ocorrência após a lavagem final das carcaças. Esses dados alertam para a importância de medidas higiênic-sanitárias rígidas e sistemáticas durante o processo de abate a fim de reduzir os riscos de exposição dos consumidores à salmonelose.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A.S.; GONÇALVES, P.M.R.; FRANCO, R.M. *Salmonella* em cortes de carne bovina inteiro e moído. **Revista Higiene Alimentar**, v. 16, n. 96, p. 77-81, 2002.

BIER, D.; KICH, J.D.; DUARTE, S.C.; SILVA, M.R.; VALSONI, L.M.; RAMOS, C.A. N.; RODRIGUES, D.P.; ARAÚJO, F.R. Survey of *Salmonella* spp. in beef meat for export at slaughterhouses in Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 11, n. 38, p. 2037-2043, 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa n. 60, de 23 de dezembro de 2019. **Diário Oficial da União**, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar**. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/doencas-transmitidas-por-alimentos>>. Acesso em: junho de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. **Manual Técnico de Diagnóstico Laboratorial em *Salmonella* spp.** 60p. Brasília, 2011.

CDC (Center for Disease Control and Prevention). ***Salmonella* and Food.** 2022. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/foodsafety/communication/salmonella-food.html>>. Acesso em: junho de 2022.

FORTES, T.P.; MACHADO, G.B., DEWES, C., DE MOURA, S.V., MARMITT, I.V.P., DELGADO, G.B., VASCONCELLOS, F.A.; DA SILVA. Isolamento e perfil de suscetibilidade a antimicrobianos de isolados de *Salmonella* obtidos durante o abate de ruminantes. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 62422-62429, 2020.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. MAPA. **Instrução Normativa nº 60, de 20 de dezembro de 2018, que estabelece o Controle Microbiológico em Carcaça de Suínos e em Carcaça e Carne de Bovinos em abatedouros Frigoríficos.** Diário Oficial, 2018.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. MAPA. **Manual de Coleta de Amostras de Produtos de Origem Animal.** 3. Ed. p. 60-78. Brasília, 2019.

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**, v. 66, p. 667-74, 2004.

RANSOM, J.R.; BELK, K.E.; BACON, R.T.; SOFOS, J.N.; SCANGA, J.A.; SMITH, G.C. Comparison of sampling methods for microbiological testing of beef animal rectal / colonic feces, hides and carcasses. **Journal of Food Protection**, v. 65, p. 621–626, 2002.

RHOADES, J.R.; DUFFY, G.; KOUTSOUMANIS, K. Prevalence and concentration of verocytotoxigenic *Escherichia coli*, *Salmonella* enterica and *Listeria monocytogenes* in the beef production chain: a review. **Food Microbiology**, v. 26, n. 4, p. 357-376, 2009.

SILVA, A.S.; SOUZA, B.W.S.; BISPO, A.S.R.; FERREIRA, M.A.; Evangelista-Barreto, N.S. Inativação de patógenos em carne bovina fresca revestida com monolamina comestível de quitosana. **MAGISTRA**, v. 31, p. 460-464, 2020.

XAVIER, R.V.G.; JOELE, M.R.S.P. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da carne bovina *in natura* comercializada na cidade de Belém – PA. **Revista Higiene Alimentar**, v. 18, n. 125, p. 64-73, 2004.