

PESQUISA DE *Staphylococcus* COAGULASE POSITIVA NO FLUXOGRAMA DE ABATE DE SUÍNOS

LAUREN MACHADO MOREIRA¹; CELINA NUNES EBERSOL²; THAÍS GONÇALVES DE GONÇALVES³; ALANA BORGES TAVARES⁴; NATACHA DEBONI CERESER⁵; CLÁUDIO DIAS TIMM⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – lauren_moreira@yahoo.com.br

² Universidade Federal de Pelotas – thaais.g@hotmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – celinanunesebersol@outlook.com

⁴ Universidade Federal de Pelotas – alana_btavares@yahoo.com.br

⁵ Universidade Federal de Pelotas – natachacereser@hotmail.com

⁶ Universidade Federal de Pelotas – timm@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Associação Brasileira de Proteína Animal, a produção brasileira de carne suína em 2015 foi de 3,6 mil toneladas, aumento de 5% em relação à 2014. Assim como a produção, o consumo *per capita* deste tipo de proteína animal também aumentou, chegando a 15,08 kg/habitante/ano. No entanto, a carne suína, assim como seus produtos, pode servir como veículo de transmissão de bactérias patogênicas causadoras de doenças transmitidas por alimentos (DTA) nos seres humanos.

As DTA são causadas pela ingestão de microrganismos patogênicos e/ou suas toxinas através de alimentos e água contaminados e geralmente cursam com náusea, vômito, dores abdominais e diarréia, podendo agravar-se para septicemias e até morte em pacientes imunodeprimidos (BRASIL, 2001), sendo *Staphylococcus* spp. um importante patógeno em casos de intoxicações alimentares.

Essas bactérias são capazes de produzir enterotoxinas como lipases, termonucleases, desoxirribonucleases, coagulase e toxinas hemolíticas. A produção da enzima coagulase está estreitamente relacionada à produção de outras enterotoxinas, por isso a importância da pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positiva (JAY, 2000; QUINN, 2005). As enterotoxinas são termoestáveis, podendo persistir nos alimentos mesmo após tratamento térmico. A principal espécie de *Staphylococcus* que se destaca por produzir a enzima coagulase é *S. aureus*, seguido de *S. hyicus* e *S. intermedius*, em menor proporção (FRANCO & LANDGRAF, 2003). O gênero *Staphylococcus* está amplamente distribuído pelo ambiente, como água e solo, também encontra-se presente na pele e cavidade oronasal de humanos e outros animais, incluindo os suínos (JAY, 2000).

Segundo dados do Ministério da Saúde (BRASIL, 2015), *S. aureus* foi o segundo maior agente patogênico causador de surtos de intoxicações alimentares no Brasil, entre os anos de 2000 a 2015. Além disso, 2,1% dos surtos estavam relacionados com o consumo de carne suína e seus derivados. Segundo Borch et al. (1996), o abate de suínos oferece inúmeras oportunidades de contaminação da carcaça, uma vez que os microrganismos patogênicos podem se manter nas plantas dos abatedouros e o produto cárneo exige manipulação em diversas etapas do processo.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a ocorrência de *Staphylococcus* coagulase positiva no fluxograma de abate de suínos.

2. METODOLOGIA

Foram acompanhados cinco diferentes lotes de suínos encaminhados para um abatedouro legalmente estabelecido, cadastrado e inspecionado pela Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação do Rio Grande do Sul, no período de fevereiro a julho de 2016. No dia anterior aos abates, antes da chegada dos animais ao estabelecimento, foram coletadas amostras do piso das pocilgas de espera, onde se caminhava em diferentes direções com o uso de propés descartáveis, dos quais foi coletado o material contido com uso de zaragatoas. Durante o abate, foram coletados sete diferentes pontos do fluxograma de quatro animais de cada lote, totalizando 20 animais. As amostras foram obtidas através de fricção de zaragatoas estéreis no reto, superfície externa da carcaça após a escaldagem/depilação, superfície interna da carcaça após a evisceração, superfície da língua, superfície da papada, superfície interna dos linfonodos mesentéricos e superfície externa da meia-carcaça antes da entrada na câmara fria. Imediatamente após a coleta, as amostras foram encaminhadas para análise em meio de transporte Cary Blair (Himedia, Mumbai, Índia), acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo.

Para a pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positiva, cada amostra foi semeada por esgotamento em ágar Baird-Parker (Acumedia, Lansing, Michigan, USA) e incubada a 37°C por 48 horas. Após o período de incubação, foram selecionadas três colônias típicas e três colônias atípicas de *Staphylococcus* spp. e então inoculadas em caldo Infusão Cérebro e Coração (BHI, Acumedia) para posterior prova da coagulase. A prova da coagulase consistiu na adição de 0,3 mL da cultura em 0,3 mL de plasma de coelho, incubados por 6 horas a 37°C. Os isolados que coagularam o plasma foram considerados positivos para a análise (BRASIL, 2003).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados três (60%) isolados de *Staphylococcus* coagulase positiva nas pocilgas de espera, o que pode ter ocorrido por falhas na higienização das mesmas após a presença de outros lotes positivos. Khanna et al. (2007), isolaram *Staphylococcus aureus* do reto de suínos em granjas de terminação, resultados que demonstram que *Staphylococcus* coagulase positiva pode colonizar o trato gastrointestinal de suínos que serão enviados ao abate, os quais podem eliminar o microrganismo nas pocilgas de espera.

Quanto aos lotes acompanhados, todos foram positivos para *Staphylococcus* coagulase positiva, sendo que 16 animais (80%) apresentaram positividade em pelo menos um ponto. Das amostras identificadas como positivas, sete estavam presentes no reto. De acordo com Seixas, Tochetto e Ferraz (2009), a presença de bactérias patogênicas no reto evidencia que estas estão sendo eliminadas pelo animal durante o pré-abate e abate, tornando-o uma fonte de contaminação para outros animais, além de equipamentos e utensílios.

Também foram identificadas quatro amostras positivas na superfície da carcaça pós-depiladeira/escaldagem. Esses resultados vão ao encontro dos resultados obtidos por Lima et al. (2004), no qual *S. aureus* também estava presente na superfície da carcaça de suínos após a etapa de escaldagem/depilação. Estes resultados podem estar relacionados à presença de material fecal ainda contido no reto e consequente contaminação durante a rolagem dos suínos para a retirada dos pelos na depiladeira. Outra possibilidade seria o excesso de sujidades na água de escaldagem ou uma falha no binômio tempo-temperatura o que possibilitaria a sobrevivência desta bactéria oriunda de

contaminação superficial da pele com material fecal do próprio animal, de outros animais abatidos que estivessem excretando-as ou da própria pocilga contaminada.

No que diz respeito às amostras da superfície da carcaça pós-evisceração, nove foram positivas. Lima et al. (2004) relataram que pode haver uma maior ocorrência de *S. aureus* em etapas posteriores ao chamuscamento, como a evisceração, devido à intensa manipulação de colaboradores que podem ser portadores assintomáticos destes microrganismos durante as etapas de toalete das carcaças. A ruptura das vísceras no momento da evisceração também deve ser evitada, uma vez que os suínos podem albergar *Staphylococcus coagulase* positiva no trato gastrointestinal.

Cinco isolados foram obtidos de amostras de língua e cinco de papada. Se a operação não for realizada de forma adequada, há a possibilidade de contaminação no momento da incisão da papada e desarticulação da cabeça com a incisão do esôfago, uma vez que pode haver refluxo de conteúdo gastrointestinal. Nove linfonodos apresentaram *Staphylococcus coagulase* positiva. De acordo com Moo et al. (1980), a presença de bactérias nos linfonodos mesentéricos oferece um risco de contaminação de outras partes da carcaça no momento da incisão destes para a inspeção.

Na entrada da câmara fria, nove amostras foram identificadas como positivas. Saide-Albornoz et al. (1995) isolaram *S. aureus*, em números elevados, de carcaças suínas e produtos cárneos suínos mesmo após 24 horas de refrigeração. A presença de *Staphylococcus coagulase* positiva neste ponto, constitui um risco para o consumidor, uma vez que esta é a última etapa do abate antes da destinação do produto ao mercado e *Staphylococcus coagulase* positiva possuem temperatura de multiplicação e produção de toxinas dentro do intervalo de temperatura de resfriamento.

A ocorrência de *Staphylococcus coagulase* positiva ao longo de todo o abate de suínos evidencia possíveis contaminações cruzadas, falhas nas boas práticas de fabricação e ineficiência na eliminação desta bactéria.

4. CONCLUSÕES

Suínos abatidos no Sul do Rio Grande do Sul podem albergar *Staphylococcus coagulase* positiva, o qual pode estar presente em diversos pontos do fluxograma do abate, incluindo o reto de animais abatidos, após a escaldagem e depilação, após a evisceração, na entrada da câmara fria, linfonodos, língua e papada, que podem servir de fontes de contaminação pondo em risco a saúde pública.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório Anual**. São Paulo. Acesso em: 07 de julho de 2016. Online. Disponível em: http://abpa-br.com.br/storage/files/versao_final_para_envio_digital_1925a_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web1.pdf

BERGEY'S. **Manual of Determinative Bacteriology**. M.D. WILLIAMS & S.T. WILKINS, Baltimore, 1994.

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, p. 9-25, 1996.

BRASIL. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 set. 2003. Acesso em 07 jul. 2016. Online. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2001. Acesso em 07 jul. 2016. Online. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2001/res0012_02_01_2001.html

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças Transmitidas por Alimentos**. Brasília, 2015. Acesso em 14 jul. 2016. Online. Disponível em: <http://u.saude.gov.br/images/pdf/2015/novembro/09/Apresenta---o-dados-gerais-DTA-2015.pdf>

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Ed. Atheneu, 2003.

JAY, J.M. **Modern Food Microbiology**. Gaithersburg-Maryland: Aspen Publishers, Inc., 2000.

KHANNA, T., FRIENDSHIP, R., DEWEY, C., & WEESE, J. S. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* colonization in pigs and pig farmers. **Veterinary microbiology**, v. 128, n.3,p. 298-303, 2008.

LIMA, E.S.C; PINTO, P.S.A; SANTOS, J.L; VANETTI, M.C.D.; BEVILACQUA, P.D.; ALMEIDA, L.P.; PINTO, M.S.; DIAS, F.S. Isolamento de *Salmonella* sp. e *Staphylococcus aureus* no processo do abate suíno como subsídio ao sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle-APPCC1. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 24, n. 4, p. 185-190, 2004.

MOO, D.; O'BOYLE, D.; MATHERS, W; FROST, A. J. The isolation of *Salmonella* from jejunal and caecal lymph nodes of slaughtered animals. **Australian Veterinary Journal**, v. 56, n. 4, p. 181-183, 1980.

QUINN, P. J. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SAIDE-ALBORNOZ, J. J.; KNIPE, C. L.; MURANO, E. A.; BERAN, G. W. Contamination of Pork Carcasses during Slaughter, Fabrication, and Chilled Storage. **Journal of Food Protection®**, v. 58, n. 9, p. 993-997, 1995.

SEIXAS, F. N; TOCHETTO, R.; FERRAZ, S. M. Presença de *Salmonella* spp. em carcaças suínas amostradas em diferentes pontos da linha de processamento. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 634-640, 2009.