

Prevalência de *salmonella* spp. em produtos de origem suína

Prevalence of *salmonella* spp. in swine products

Prevalencia de *salmonella* spp. en productos porcinos

Recebido: 18/12/2019 | Revisado: 27/01/2020 | Aceito: 23/03/2020 | Publicado: 27/03/2020

Danielle Silva Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5746-85-23>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

Email: danny.12.2012@hotmail.com

Flávia Vitória Pereira de Moura

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0686-1349>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

Email: flavitoriam@hotmail.com

Luís Evêncio da Luz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2148-8175>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

Email: evencio@ufpi.edu.br

Juliana Barros Bezerra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7687-8424>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

Email: jbb.nutri@gmail.com

Maynara Lima de Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1491-5610>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

Email: maynarac65@gmail.com

José Nilton de Araújo Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1578-3656>

E-mail: joseilton.ifpi@hotmail.com

Universidade Federal do Piauí, Brasil

Waléria Geovana dos Santos Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5083-1465>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

Email: waleriageovana2@gmail.com

Brena Lopes Miranda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5083-1465>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

Email: b-rena13@hotmail.com

Resumo

O gênero *Salmonella* spp. pertence à família *Enterobacteriaceae* e são bactérias que possuem uma ampla distribuição mundial, estando presentes, especialmente, nos ambientes de produção animal. Cerca de 1,9% dos casos de doenças transmitidas por alimentos ocasionados por *Salmonella* são veiculadas pela carne suína e seus derivados, segundo dados do Ministério da Saúde. Frente ao exposto, o presente artigo objetivou a investigação de *Salmonella* em animais suínos, a partir do crescente comércio desse tipo cárneo e da preocupação com a saúde pública. O presente estudo, trata-se de uma revisão integrativa, abrangendo artigos científicos, monografias, teses e dissertações publicados nas bases de dados: CAPES, SciELO e Google acadêmico. Através dos estudos, verifica-se que, a *Salmonella* spp. é um dos principais agentes envolvidos nos casos de doenças transmitidas por alimentos e os suínos são considerados importantes veículos dessas bactérias, funcionando como fonte de infecção, de maneira direta ou indireta, para os humanos. Por fim, conclui-se que o objetivo principal do estudo pode ser alcançado, ressalta-se a importância da notificação dos casos de contaminação por *Salmonella* aos departamentos de controle, a fim de direcionar as medidas de controle higiênico sanitário, de forma a garantir a segurança dos alimentos de origem suína e de seus derivados, e a saúde dos consumidores.

Palavras-chave: *Salmonella*; Animais suínos; Controle higiênico-sanitário; Saúde pública.

Abstract

The genus *Salmonella* spp. It belongs to the *Enterobacteriaceae* family and are bacteria that have a worldwide distribution, being present, especially, in animal production environments. About 1.9% of the cases of foodborne diseases caused by *Salmonella* are transmitted by pork meat and its derivatives, according to data from the Ministry of Health. In view of the above, this article aimed to investigate *Salmonella* in swine animals from growing meat trade and concern for public health. This study is an integrative review, covering scientific articles, monographs, theses and dissertations published in the databases: CAPES, SciELO and Google Scholar. Through studies, it is found that *Salmonella* spp. It is one of the main agents involved in foodborne diseases and pigs are considered important vehicles of

these bacteria, acting as a source of infection, directly or indirectly, to humans. Finally, it can be concluded that the main objective of the study can be achieved, emphasizing the importance of reporting the cases of Salmonella contamination to the control departments, in order to direct the sanitary hygienic control measures, in order to ensure the safety of food of porcine origin and its derivatives, and the health of consumers.

Keywords: Salmonella; Swine animals; Hygienic control; Public health.

Resumen

El género *Salmonella* spp. Pertenece a la familia Enterobacteriaceae y son bacterias que tienen una distribución mundial, estando presentes, especialmente, en entornos de producción animal. Alrededor del 1.9% de los casos de enfermedades transmitidas por alimentos causadas por *Salmonella* se transmiten por carne de cerdo y sus derivados, según datos del Ministerio de Salud. En vista de lo anterior, este artículo tuvo como objetivo investigar *Salmonella* en animales porcinos de creciente comercio de carne y preocupación por la salud pública. Este estudio es una revisión integradora, que abarca artículos científicos, monografías, tesis y disertaciones publicadas en las bases de datos: CAPES, SciELO y Google Scholar. A través de estudios, se encuentra que *Salmonella* spp. Es uno de los principales agentes involucrados en las enfermedades transmitidas por los alimentos y los cerdos se consideran vehículos importantes de estas bacterias, que actúan como fuente de infección, directa o indirectamente, para los humanos. Finalmente, se puede concluir que se puede lograr el objetivo principal del estudio, enfatizando la importancia de informar los casos de contaminación por *Salmonella* a los departamentos de control, a fin de dirigir las medidas de control higiénico sanitario, a fin de garantizar inocuidad de los alimentos de origen porcino y sus derivados, y la salud de los consumidores.

Palabras clave: Salmonella; Animales porcinos; Control higiénico; Salud pública.

1. Introdução

A carne constitui um importante alimento na manutenção da saúde do homem. Em especial, a carne suína, já que esta representa uma excelente fonte de proteínas, pois contém aminoácidos essenciais e vitaminas do complexo B, além de possuir uma boa digestibilidade (Heinen, 2013). Entretanto, essa carne tem um elevado potencial de contaminação, o que pode comprometer a qualidade microbiológica da mesma durante as diversas fases do processo produtivo, provocando impactos na saúde dos consumidores (Silva et al., 2018).

O desenvolvimento tecnológico na suinocultura proporcionou um crescimento na produção, visto que a carne suína é a terceira proteína animal mais consumida no Brasil, com

média per capita de 14,6 kg/ano (BRASIL, 2016). Contudo, esse crescimento deve estar diretamente relacionado com a qualidade da matéria-prima para que os riscos à saúde dos consumidores sejam mínimos, uma vez que em torno de 20% dos produtos de origem suína estão atrelados a surtos de salmonelose em humanos (Kich et al., 2008).

O gênero *Salmonella* spp. pertence à família *Enterobacteriaceae* e são bactérias que possuem uma ampla distribuição mundial, estando presentes, especialmente, nos ambientes de produção animal, representando um potencial problema sanitário (Zero & Rodrigues, 2017). Segundo o Ministério da Saúde, cerca de 1,9% dos casos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocasionados por *Salmonella* são veiculadas pela carne suína e seus derivados (BRASIL, 2018).

As principais formas de contaminação por *Salmonella* em suínos ocorrem durante a etapa de abate, onde destacamos o contato com os utensílios e equipamentos utilizados como auxílio, o contato com outras carcaças contaminadas e com conteúdo intestinal que pode extravasar durante alguma parte do processo (Zero & Rodrigues, 2017). Sobre a evisceração, esta fase requer bastante cautela, pois qualquer erro durante a mesma, possibilita que o conteúdo digestivo se espalhe e contamine toda a carcaça, os instrumentos, as mãos dos manipuladores e todo o ambiente, dessa forma, as demais carcaças tornam-se alvos da contaminação cruzada (Rosa et al., 2015).

Apesar da incidência na contaminação de carne suína pela *Salmonella*, medidas de controle higiênico-sanitário são estratégias eficazes para impedir a disseminação dessa bactéria ao longo da cadeia produtiva (Silva et. al, 2018). Como por exemplo, exames parasitológicos nos animais do lote, ração de qualidade, adoção de medidas de boas práticas pelo pessoal do estabelecimento produtor e adequada higiene na área de abate e utensílios utilizados (Machado et al., 2016).

Frente ao exposto, o presente artigo objetivou a investigação de *Salmonella* em suínos, a partir do crescente comércio desse tipo carne e da preocupação com a saúde pública.

2. Metodologia

O presente trabalho trata-se de uma revisão integrativa de literatura, que teve por objetivo realizar uma busca sobre o embasamento já explicitado em pesquisas anteriores sobre determinado assunto para melhor entendimento da temática. A partir dessas buscas são gerados

novos conhecimentos a fim de minimizar as lacunas da ciência e propiciar o surgimento de novas hipóteses (Botelho; Cunha & Macedo, 2011).

A revisão integrativa, especificamente na área da saúde, apresenta grande importância, pois permite aos profissionais melhor delimitação e utilização de informações pertinentes presentes em diversos estudos, além de favorecer a síntese de conhecimento e a aplicação deste na realização de atividades práticas (Souza; Silva & Carvalho, 2010)

Essa revisão de literatura foi realizada durante os meses de janeiro a julho do ano de 2019, através de publicações contidas nos bancos de dados: Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), Scielo (Scientific Electronic Library Online) e Google acadêmico, a partir dos descritores: salmonella e suínos

Os critérios de inclusão foram artigos disponíveis na íntegra, publicados no corte temporal de 2009 a 2019, no idioma português e inglês. Já os critérios de exclusão foram artigos que não remetesse à temática e publicados fora do corte temporal estabelecido, descartou-se ainda os estudos que não apresentavam o resumo, e artigos opinativos que não estavam apoiados em dados de pesquisa e não apresentavam suporte de uma coleta sistemática de dados.

3. Resultados e discussão

A *Salmonella* spp. é um dos principais agentes envolvidos nos casos de Doenças Transmitidas por alimentos (DTA) e os suínos são considerados importantes veículos dessas bactérias, funcionando como fonte de infecção, de maneira direta ou indireta, para os humanos. Essa infecção se dá, principalmente, pela presença de sorotipos não patogênicos nos suínos, transformando-os em portadores assintomáticos e proporcionando a contaminação cruzada de carcaças, infectando assim, os indivíduos (Velasco, 2014).

A cadeia de transmissão de *Salmonella* é dinâmica, podendo tanto um lote de animais portadores introduzido na granja, quanto o consumo de ração contaminada pelos mesmos, influenciar na quantidade de animais infectados na cadeia produtiva e no abate. O processo de identificação de sorovares também é bastante complexo e variável, pois os lotes geralmente são infectados por múltiplos tipos, sendo a ração, origem dos animais, tempo numa região, sistema de produção ou granja e transporte fatores que refletem a frequência de isolamento e o perfil (Schwarz et al., 2009).

Para demonstrar a variabilidade dos perfis de sorovares presentes nos suínos abatidos pode-se comparar os estudos de Schwarz et al. (2009) e Melo et al. (2011). No primeiro, os sorovares mais prevalentes foram Agona, Typhimurium e Panama. Enquanto que no segundo

estudo, encontrou-se uma multiplicidade de sorovares como o Agona, Typhimurium, Minnesota, Infantis e Panama. Lima et al. (2016), encontraram em sua pesquisa Typhimurium, Derby, Enteritidis, Panama, Infantis e Anatum, como os sorovares de maior prevalência, demonstrando a grande variedade e quantidade dos tipos existentes.

A realização de testes de sorotipagem para identificar quais os sorovares presentes nos suínos contaminados é uma importante ferramenta epidemiológica de caráter complementar na identificação de *Salmonella*, pois possibilita a determinação da prevalência ou aponta a tendência da presença de um determinado sorovar em alguma zona geográfica, assim como facilita a identificação de surtos, fontes de contaminação e meios de transmissão (Lima et al., 2016).

Os suínos portadores de *Salmonella* podem ser encontrados em todas as fases de produção. Os locais produtores de leitões são frequentemente responsabilizados pela disseminação da doença, visto que a diversidade de animais é um fator de risco muito alto para a contaminação dos indivíduos e do ambiente, já que a incidência da doença em leitões e animais jovens é elevada. Enquanto que os animais adultos, podem albergar a bactéria por grandes períodos sem manifestações clínicas, fato esse que pode ser de grande relevância na manutenção da doença em uma granja (Cardoso & Silva, 2011).

Ao realizar sua pesquisa em um frigorífico, Neitzke, Roza & Weber (2017), estabeleceram oito principais pontos de coleta no processo de abate, são eles: escaldagem e depilação (A), toailete externo (B), abertura do abdômen (C), liberação do rabo (D), serragem das carcaças (E), antes da lavagem final das carcaças (F), após a lavagem final das carcaças antes do resfriamento (G) e após 24 horas de resfriamento (H). Ressalta-se que o abate de suínos é um ambiente que possui diversas oportunidades de contaminação das carcaças, podendo ocorrer em qualquer um desses pontos, principalmente, quando as atividades não são desempenhadas de maneira adequada.

Analisou-se um total de 258 amostras, obtendo uma frequência geral satisfatória de 7,75% para *Salmonella* spp. Ao separar a pesquisa por todos os pontos, encontrou-se que o maior percentual foi apresentado após a escaldagem e a depilação (ponto A), com 17,85%. Os pontos B, C e E apresentaram 10% de contaminantes cada. Os pontos F e H tiveram valores de 6,89%, seguidos pelo ponto G, com 3,33%. O menor valor de contaminação foi encontrado no ponto D (após a liberação do rabo), com 3,1%. Dessa forma, os resultados demonstram que o frigorífico avaliado apresentou condições higiênicas-sanitárias satisfatórias (Neitzke; Roza & Weber, 2017).

Em diferentes estabelecimentos de comercialização do município de Umuarama-PR, Turci, Begotti & Merlini (2013), ao analisarem 100 amostras de pernil suíno encontraram valores negativos para 97 e positivos para 3 das amostras avaliadas para a presença de *Salmonella*. Os autores indicam que esses baixos índices derivam da contaminação ser maior nas granjas e nos locais de abate desses animais, e não nos locais onde são comercializados. Por esse motivo, os locais onde o animal adquire o agente são aqueles onde deve haver os maiores cuidados de controle para evitar a contaminação na carne.

De maneira geral, os suínos infectados por *Salmonella* não apresentam manifestações clínicas. Quando há manifestações, a forma clínica da doença pode se apresentar como uma septicemia aguda ou enterocolite aguda ou crônica. Os animais podem recuperar-se por completo, entretanto, alguns podem permanecer como portadores e excretadores durante meses. Os suínos que não demonstram sinais clínicos são os de maior importância para a segurança alimentar, já que os mesmos, por não possuírem sintomas acabam se tornando fonte permanente de contaminação da granja até o processamento industrial (Lopes et al., 2009).

A principal via de infecção dos suínos por *Salmonella* é a oral, esses agentes patogênicos acometem principalmente o trato gastrointestinal (TGI), sendo mais frequentemente isolados nos intestinos e linfonodos mesentéricos (LM), esta pode ser excretada durante um momento estressante ao qual o animal foi submetido, como o transporte por exemplo. Essa infecção pode ocorrer em toda a cadeia produtiva por ser excretada pelos animais e contaminar os demais lotes de maneira silenciosa (Machado et al., 2016).

Em uma pesquisa realizada em frigoríficos do Distrito Federal por Silva et al (2018), tendo como objetivo analisar a presença de *Salmonella* em Linfonodos mesentéricos (LM) e swabs de carcaças (SC) de suínos logo após o abate, demonstrou-se uma prevalência de 68,75% nas amostras analisadas de LM, ou seja, das 240 amostras analisadas houve a identificação de *Salmonella* em 165 delas. Quanto a análise das amostras de SC, constatou-se a contaminação de *Salmonella* devido seu aparecimento em 70 das 240 avaliadas (29,17%)

Ao avaliarem os intestinos e linfonodos mesentéricos de suínos abatidos em frigoríficos do Rio Grande do Sul, Pereira et al (2018), notaram que das 216 amostras analisadas no verão e das 199 analisadas no inverno, apenas em 3 casos (0,7%) foram identificadas a presença de *Salmonella*. Nos casos diagnosticados como salmonelose, houve o aparecimento de edema, hemorragia e mucosa avermelhada no íleo.

Enquanto Filho et al (2014), pesquisaram a presença de *Salmonella* nos linfonodos submandibulares, mesentéricos e mediastínicos em 50 suínos abatidos no interior de São Paulo. No total, a prevalência foi de 10% para as amostras analisadas. Não houveram índices positivos

nos linfonodos mediastínicos. Em contrapartida nos linfonodos submandibulares, mesentéricos e nas fezes encontrou-se 20%, 18% e 2%, respectivamente. Esses resultados demonstraram que a maior presença da bactéria se deu em regiões relacionadas com o trato gastrointestinal (TGI).

Valores diferentes dos anteriores foram encontrados por Saba et al (2012), estes verificaram a presença de *Salmonella* em línguas, tonsilas, linfonodos submandibulares e mesentéricos, superfície de carcaças e de reto de 25 suínos abatidos e também na superfície de lâminas das facas. Foi constatado que apenas em 2 animais isolou-se esse microrganismo, ambos em amostras coletadas da língua, representando apenas 8% do total coletado.

A salmonelose tem grande importância econômica na produção animal, podendo representar altos custos dentro da cadeia produtiva e entraves no consumo e na importação de produtos (Kich et al., 2011). O isolamento da bactéria em produtos alimentícios inviabiliza seu consumo e a comercialização em qualquer modalidade, devido que a legislação brasileira estabelece a ausência desse patógeno em 25 g de amostra analisada (ANVISA, 2001).

As especificações necessárias ao manejo correto dos suínos são estabelecidas pela resolução nº 1304 de 7 de agosto de 2018, esta exige que as fases operacionais desenvolvidas antes e depois do abate (ante-mortem e post-mortem) desde a recepção dos animais até a expedição das matérias primas, que seja no tocante às instalações e equipamentos, como no que diz respeito à higiene e racionalização das operações do abate de suínos sejam cumpridas a fim de minimizar os riscos de contaminação para o consumidor (BRASIL, 2018).

4. Conclusão

Com o crescente número de infecções alimentares surge a necessidade de uma maior fiscalização quanto ao padrão de qualidade, com enfoque na *Salmonella*, microrganismo este envolvido nos principais casos de DTA proveniente da carne suína e de seus derivados. A partir disso é necessário o rastreamento microbiológico com a intenção de potencializar a qualidade e minimizar os riscos à saúde pública.

Para isso, a legislação brasileira dispõe de algumas resoluções, dentre elas a 1304/2018, que estabelece como deve ser realizado os procedimentos acerca de todo o processo produtivo suíno. O pleno cumprimento da lei possibilita uma menor incidência de casos de infecções alimentares como a salmonelose.

Além disso, ressalta-se a importância da notificação dos casos de contaminação por *Salmonella* aos departamentos de controle, a fim de direcionar as medidas de controle higiênico

sanitário, especificamente em granjas, abatedouros e locais de comercialização, de forma a garantir a segurança dos alimentos de origem suína e de seus derivados.

Referências

ANVISA.(2001) Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro.*

Botelho, L.L.R.; Cunha, C. A. A & Macedo, M. (2011). O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão E Sociedade*, 5(11),121-136.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Notícias. (2016). *Crescimento da classe média no mundo gera demanda por alimentos perecíveis e geladeiras.*

BRASIL. (2018). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Doenças transmitidas por alimentos no Brasil.*

BRASIL. (2011). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Manual técnico de diagnóstico laboratorial de Salmonella spp.: diagnóstico laboratorial do gênero Salmonella / Ministério da Saúde.*

BRASIL. (2018). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 1304, de 7 de agosto de 2018. Aprovar as normas técnicas de instalações e equipamentos para abate e industrialização de suínos. *Diário Oficial da União*, Brasília.

Cardoso, M. R. I & Silva, L. E. (2011) Inocuidade dos alimentos de origem suína. In: XV Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos. *Anais.*.

Filho, J. B. P. G. et al. (2014). Prevalência e Sorotipagem de Salmonella em Linfonodos e Fezes de Suínos. In: *Congresso Latinoamericano de Microbiologia e Higiene de Alimentos*, 337-338.

Heinen, S. M. (2013). *Principais aspectos considerados por consumidores na aquisição de carne suína*. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira.

Kich, J. D.; Schwartz, P & Nogueira, M. G. (2008). Aspectos epidemiológicos na contaminação por *Salmonella* em suínos no Brasil. *Suinocultura Industrial*,30(214), 16-19.

Kich, J. D. et al (2011). Prevalence, distribution, and molecular characterization of *Salmonella* recovered from swine finishing herds and a slaughter facility in Santa Catarina, Brazil. *International Journal of Food Microbiology*, 151, 307-313.

Lima, A. L. et al. (2016). Sorovares e perfil de suscetibilidade a antimicrobianos em *Salmonella* spp. isoladas de produtos de origem suína. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*, 68(1).

Lopes, R. M. et al. (2009). *Salmonela* em carcaça de suíno. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*,7(12).

Machado, G. B. et al. (2016). Impacto da salmonelose na suinocultura e suas implicações em saúde pública. *Arq. Inst. Biol*, 83.

Melo, R. T. et al. (2011). Identificação sorológica e relação filogenética de *Salmonella* spp. de origem suína. *Pesq. Vet. Bras*, 31(12), 1039-1044.

Neitzke, D.C.; Roza, C.R. & Weber, F. H. (2017). Segurança dos alimentos: contaminação por *Salmonella* sp. no abate de suínos. *Braz. J. Food Technol*, 20, 1-7.

Pereira, P. R. et al. (2018). Lesões intestinais em suínos abatidos no Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras*, 38(5), 823-831.

Rosa, G. et al. (2015). Pesquisa de *Salmonella* sp. em carne de suíno e frango comercializadas na região Noroeste do Estado do Paraná – Brasil. *Enciclopédia Biosfera*, 11(21), 1493-1498.

Saba, R. Z. et al. (2012). Detecção de *Salmonella* anatum em lingua de suínos inspecionados. *Ars Veterinaria*, 28(1), 8-12.

Schwarz, P. et al. (2009). *Salmonella entérica*: isolamento e soroprevalência em suínos abatidos no Rio Grande do Sul. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*, 61(5), 1028-1034.

Silva, R. O. S. et al. (2018). Prevalência de *Salmonella* spp. em suínos abatidos em um frigorífico do Distrito Federal determinada pela técnica de PCR, *Braz. J. Food Technol*, 21.

Souza, M. T.; Silva, M. D & Carvalho, R. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, 8(10), 102-106.

Turci, R. C.; Begotti, I. L & Merlini, L. S. (2013). Incidência de *Salmonella* sp. em carne de suíno comercializada no município de Umuarama-PR - Brasil. *Enciclopédia Biosfera*, 9(16), 2748-2753.

Velasco, J. (2014). *Pesquisa de Salmonella sp. em suínos abatidos sob inspeção municipal*. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Zero, R. C & Rodrigues, J. O. (2017). *Salmonella*: Riscos, transmissão e controle na cadeia de produção suína. *Nucleus Animalium*, 9(1).

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Danielle Silva Araújo 18%

Flávia Vitória Pereira de Moura 18%

Luís Evêncio da Luz 17%

Juliana Barros Bezerra 14%

Maynara Lima de Carvalho 8,25%

José Nilton de Araújo Gonçalves 8,25%

Waléria Geovana dos Santos Sousa 8,25%

Brena Lopes Miranda 8,25%