

TL_suino (167) A fase de terminação é considerada a mais crítica, isto foi demonstrado estudando a dinâmica da infecção por *Salmonella* em granjas desde o nascimento até o abate

TL_suino (200) A *Salmonella* pode entrar na granja de várias formas como: suínos que excretam a bactéria; rações contaminadas; fômites e vetores.

TL_Transporte: O estresse do transporte e manejo pré-abate tem sido registrado como fator desencadeante da excreção da *Salmonella* pelos seus portadores.

Estudos da Embrapa

Aspectos Epidemiológicos da contaminação por *Salmonella* em suínos no Brasil

*Estudos epidemiológicos realizados no Sul do Brasil comprovam a presença da *Salmonella* ao longo de toda cadeia de produção de suínos indicando que o controle desta contaminação depende de medidas integradas em todas as fases da produção.*

Jalusa Deon Kich¹, Patricia Schwarz² e Mariana Gomes Nogueira³

A cadeia produtiva da suinocultura atingiu um alto patamar de tecnificação e de credibilidade de seus produtos. Contudo, problemas associados à intensificação precisam ser enfrentados considerando que o mercado exige e oferece vantagens competitivas para quem consegue atender. A contaminação por salmonela se caracteriza por dois problemas: a presença de sorovares patogênicos, adaptados ao suíno, que provocam gastroenterites e septicemias e a presença de sorovares que não causam doença nos animais, mas são as principais fontes de contaminação das carcaças nos frigoríficos e que podem infectar humanos. Cerca de 15 a 20% dos alimentos de origem suína são responsabilizados por surtos de salmonelose humana (Berends et al., 1996).

No Brasil não existe um programa oficial de monitoria ativa da contaminação de carcaças suínas por salmonelas, porém as agroindústrias possuem protocolos de monitoria interna, que vem tomando espaço dentro dos programas de boas práticas de produção.

Na região sul do Brasil foram conduzidos vários estudos bacteriológicos e sorológicos que comprovam alta prevalência sorológica em suínos, 81,6% e 92% em trabalho no RS (Schwarz et al., 2005) e SC (Kich et al., 2004) respectivamente, demonstrando que a maioria dos animais são desafiados por *Salmonella* ao longo da vida produtiva. A fase de terminação é considerada a mais crítica, isto foi demonstrado estudando a dinâmica da infecção em granjas gaúchas desde o nascimento até o abate (Schwarz et al., 2006). A soroprevalência nos leitões após a ingestão do colostro relacionada à imunidade materna foi de 80%, decrescendo para 8,5% no desmame e com todos negativos após 21 dias de creche. Porém, ao abate 88,42% estavam soropositivos indicando infecção ativa nesta fase de produção.

Na maternidade a transmissão vertical parece não possuir um grande impacto sobre a contaminação dos animais terminados. Nos sistemas de criação em múltiplos sítios, resultados anteriores indicaram que a infecção em fase precoce dos animais não colaborou com mais de 10% do total de casos observados na terminação (Davies e Funk, 1999).

Na creche, por sua vez, foi observada correlação entre lotes de leitões soropositivos e excretores de *Salmonella* no momento do alojamento em granjas de crescimento e terminação em SC (Kich et al., 2004). Estes resultados sugerem que a infecção ocorreu

na fase de creche e os leitões se tornaram excretadores difundindo a bactéria horizontalmente na terminação. Amostras de *Salmonella* com o mesmo perfil de macrorestrição (eletroforese em campo pulsado - PFGE) foram identificadas nas fezes no alojamento e nos linfonodos mesentéricos no abate, demonstrando a difusão e persistência das cepas no período (Kich et al., 2007a).

Vetores de transmissão - A *Salmonella* pode entrar na granja de várias formas como: suínos que excretam a bactéria; rações contaminadas; fômites e vetores. Em estudos realizados por Kich et al.(2005), o alojamento com leitões portadores e excretadores de *Salmonella* foi observado na maioria das granjas (11/12), estes lotes foram contaminados na fase anterior da produção ou durante o transporte. E em 10/12 granjas foi isolado *Salmonella* de pelo menos uma partida de ração ao longo do período de crescimento e terminação.

Outra forma de inserção deste agente na granja é por contaminação residual de lotes anteriores. Neste contexto, Kich et al. (2005), estudando as principais fontes de contaminação, isolaram *Salmonella* do piso das baias de 5/12 granjas de terminação avaliadas, antes da entrada dos animais. Em outro trabalho, Silva et al. (2006), estudando 70 creches de diferentes empresas em SC, encontraram infecção residual em 15,71% das granjas. Estes resultados indicam que as práticas de limpeza, desinfecção, vazio sanitário e biossegurança não estão sendo eficientes, além de estar associada à presença de roedores e moscas nas instalações durante ou após o vazio sanitário.

O principal ciclo de infecção é fecal-oral, podendo a bactéria se alojar nos linfonodos, e ser excretada quando o animal for submetido a um fator estressante como o transporte e/ou reagrupamento. A contaminação por *Salmonella* possui um grande potencial de amplificação ao longo da cadeia produtiva, uma vez que animais portadores podem contaminar o lote. Genericamente, podem ser apontados como fatores de risco para a contaminação por *Salmonella* em granjas de suínos: as falhas no sistema de limpeza, desinfecção e biossegurança; animais excretadores, ração contaminada; exposição a roedores e fatores estressantes como o transporte, reagrupamento e superlotação. A contaminação superficial das carcaças e do produto final é resultado de todo processo de produção dos suínos, do transporte, abate e processamento. O estresse do transporte e manejo pré-abate tem sido registrado como fator desencadeante da excreção da *Salmonella* pelos seus portadores. A transmissão horizontal ocorre entre os animais no caminhão e nas baias de espera. Neste caso, o ponto mais crítico é a contaminação entre lotes, uma vez que lotes com baixa prevalência de *Salmonella* são alojados nas baias contaminadas por lotes anteriores.

Dados de prevalência - Os dados de prevalência de carcaças contaminadas por *Salmonella* variam muito entre os estudos com grande diferença entre abatedouros e regiões. Portanto, não é possível fazer inferências com estes números. A Dinamarca que possui o mais complexo programa de controle da infecção por *Salmonella* no suíno estabeleceu a meta de 1,2% de contaminação de carcaças para 2006 (Nielsen et al., 2005). Em trabalho realizado em SC, encontramos 23,85% (62/260) de carcaças positivas para *Salmonella* 24hs após o resfriamento e isto é preocupante (Kich et al., 2006).

Tentando esclarecer a fonte da contaminação da carcaça, se o próprio animal ou outras fontes, foram utilizadas metodologias que possibilitam rastrear as amostras,

principalmente a PFGE. Estes resultados também dependem da realidade do frigorífico e do arranjo de alguns fatores como a prevalência de animais portadores de *Salmonella* e das práticas na linha de abate. Botteldoorn et al. (2004) avaliaram temporalmente a linha de abate em duas plantas frigoríficas, e mais de 70% das contaminações foram atribuídas aos suínos abatidos no mesmo dia e 26,5% ao ambiente. Os autores sugerem que a contaminação direta e cruzada na linha de processamento se deve a aerossóis resultantes do enxágüe das mesmas e ao rompimento do trato gastrointestinal com extravazamento de fezes no momento da evisceração.

No RS tem sido estimado as prevalências em lotes de suínos abatidos através de pesquisas de *Salmonella* em linfonodos mesentéricos (LM) e conteúdo intestinal (CI). Bessa et al. (2004), encontraram 55,66% de suínos positivos (LM e CI), entre 300 animais coletados em três frigoríficos. Posteriormente, Schwarz et al. (2006) encontraram 77% de positividade em LM a partir de 500 animais. Em SC a média da prevalência de *Salmonella* em LM foi de 65,34 % de positivos, englobando vários estudos com o total de 1618 animais amostrados.

Tabela 1: Distribuição dos sorovares de *Salmonella* isoladas de 75 lotes de suínos de diferentes granjas abatidos no Sul do Brasil (Kich et al., 2007b)

Sorovar	Sorogrupo	Número (%) isolados
Panama	D1	210 (23,7)
Typhimurium	B	209 (23,6)
Agona	B	124 (14,0)
Derby	B	114 (12,9)
Ohio	C1	57 (6,4)
Brandenburg	B	48 (5,4)
Bredeney	B	43 (4,8)
Infantis	C1	32 (3,6)
Cerro	K	14 (1,6)
Schwarzengrund	B	10 (1,1)
Senftenberg	E4	9 (1,0)
Anatum	E1	6 (0,7)
Bovismorbificans	C2	2 (0,2)
Worthington	G	2 (0,2)
Cubana	G	1 (0,1)
Lexington	E1	1 (0,1)
Give	E1	1 (0,1)
Rissen	C1	1 (0,1)
Enteritidis	D1	1 (0,1)
Total		885 (100)

O sorovar *Typhimurium* é o mais comumente encontrado (Bessa et al., 2004); (Kich et al., 2005), e os trabalhos posteriores de subtipificação mostram perfis, deste sorovar, altamente conservados. Em outras palavras, podemos afirmar que: a mesma amostra está distribuída na região e ao longo da cadeia de produção; nossas medidas de controle não são suficientes para eliminar a bactéria do sistema e que estamos reintroduzindo a mesma amostra nas granjas e abatedouros. Em trabalho recente, Michael et al. (2006), utilizando diferentes técnicas, observaram um clone específico do

sorovar *Agona* distribuído em três diferentes abatedouros originados de 15 cidades no RS.

Castagna et al. (2003) encontraram uma prevalência média de 83,33% de *Salmonella* de suínos abatidos. A massa de embutimento produzidas com a matéria-prima proveniente desses animais foram positivas em 93,94% das amostras. Observa-se que a maioria dos sorovares encontrados nos animais (linfonodos e tonsilas) estavam presentes no produto final. Em trabalho paralelo, Bandeira et al. (2003) encontraram 46% de suínos positivos para *Salmonella* no conteúdo intestinal e 49,6% dos pernis contaminados. Isso demonstra a alta correlação entre a presença de animais positivos ao abate e a contaminação do produto final.

Os resultados obtidos nos estudos epidemiológicos no sul do Brasil comprovam a presença da *Salmonella* ao longo de toda cadeia de produção de suínos indicando que o controle desta contaminação depende de medidas integradas em todas as fases da produção.

Referências Bibliográficas

- BERENDS, B. R. et al. Int. J. of Food Microb. v.30, p. 37-53,1996.
BESSA M. C. et al.. Pesq. Vet. Brasileira. v.24, n.2, p.80-84, 2004.
botteldoorn, n. et al. Appl. and Envir. Bact., v. 70, p.5305-5314, 2004.
CASTAGNA, S. et al. ABRAVES, 11º, 2003, p.65-66.
Davies, P. R.; Funk, J. A., Int. Symposium on the Epidemiology and Control of Salmonella in Pork, 3th, 1999, p. 1-11.
KICH, J. D. et al. Congresso Latino Americano de Suinocultura, 3º, 2004, p. 470- 471
KICH, J. D. et al. ABRAVES, 12º, 2005, p. 54-55.
Kich, J. D. et al. Int. Association for Food Protection, Annual Meeting, 23º, 2006, p. 117-117.
KICH, J. D. et al. ABRAVES, 13º, 2007a, p.294-297.
KICH, J. D. et al. J. Vet. Diagnostic Invest., 2007b, v.19, n.5,p.510-517.
MICHAEL, G. B. et al. Vet. Microb.,112 p.43-52, 2006.
NIELSEN, B. et al. SAFEPORK, 6º, 2005, p. 292-293.
SCHWARZ, P. et al. IPVS, 19º, 2006, p. 376.
SCHWARZ, P. et al. SAFEPORK, 6º, 2005, p. 292-293.

¹Méd Vet., D. Sc., Embrapa Suínos e Aves - Caixa Postal 21, CEP 89700-000, Concórdia, SC, Brasil, jalusa@cnpa.embrapa.br,

² Méd Vet., M. Sc. Boehringer Ingelheim do Brasil, patricia.schwarz@boehringer-ingelheim.com

³ Acadêmica do Curso de Med. Vet.,CAV/UDESC