



## SALMONELLA EM SUÍNOS: ALTERNATIVAS DE CONTROLE

A infecção por *Salmonella* apresenta grande potencial de amplificação ao longo da cadeia de produção animal e de riscos ao consumidor. As medidas de intervenção pertinentes ao controle deste patógeno, portanto, precisam ser avaliadas em cada etapa da produção.

Por\_ Patrícia Schwarz<sup>1</sup>; Jalusa Deon Kich<sup>2</sup>; Marisa Cardoso<sup>3</sup>

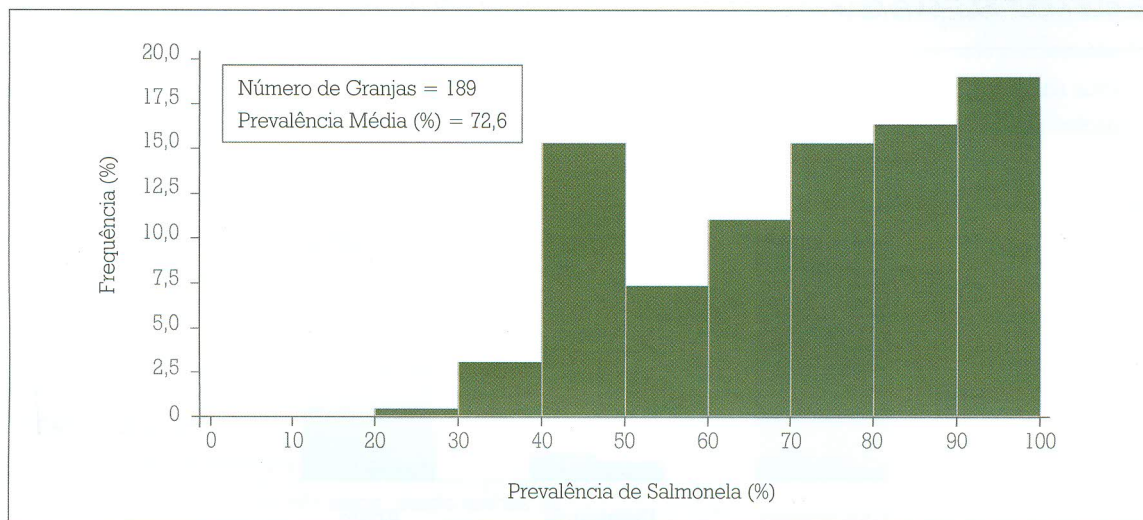
A salmonelose figura entre as doenças transmitidas por alimentos de maior prevalência nas estatísticas mundiais, sendo sua transmissão associada, principalmente, com produtos de origem animal. Na Dinamarca, no início da década de 90, ocorriam 22 casos de salmonelose por 100 mil habitantes em decorrência do consumo de carne suína. Estes números justificaram a implantação de um programa de controle

nacional que constituiu uma iniciativa pioneira no controle de *Salmonella* em suínos (Mousing *et al.*, 1997).

A base do programa é a pesquisa de anticorpos anti-*Salmonella* em animais abatidos, cujo resultado classifica os rebanhos de acordo com níveis de soroprevalência pré-estabelecidos. Iniciativas de controle de *Salmonella sp.* em suínos têm sido propostas em outros países, porém com caráter voluntário e abrangendo regiões restritas. Embora exista um debate



FIG. 1| Distribuição de soroprevalências de IgG anti-*Salmonella* no teste de ELISA na fase de terminação de suínos em cinco indústrias brasileiras



internacional em torno do uso da sorologia como uma resposta ao risco de contaminação de carcaças por *Salmonella*, considera-se que a mesma é uma medida indireta da biossegurança que o rebanho é submetido ao longo do período de produção. Com o intuito de estabelecer metas unificadas de redução de prevalência, a União Europeia conduziu, em 2006-2007, inquérito epidemiológico para determinar a presença de suínos soropositivos ao abate, encontrando uma prevalência que variou de 3,5% a 33,3% entre estados membros (EFSA, 2008).

No Brasil, o controle oficial de *Salmonella* está previsto apenas para aves, como parte do Programa Nacional de Sanidade Avícola (Mapa, 1994), ficando a iniciativa de monitoramento e controle em suínos a cargo das agroindústrias, geralmente dentro de programas de qualidade. Estudos realizados em algumas áreas produtoras relataram a presença de suínos positivos ao abate, com prevalências variáveis entre as empresas

avaliadas, porém sendo, de maneira geral, bastante altas (Figura 1).

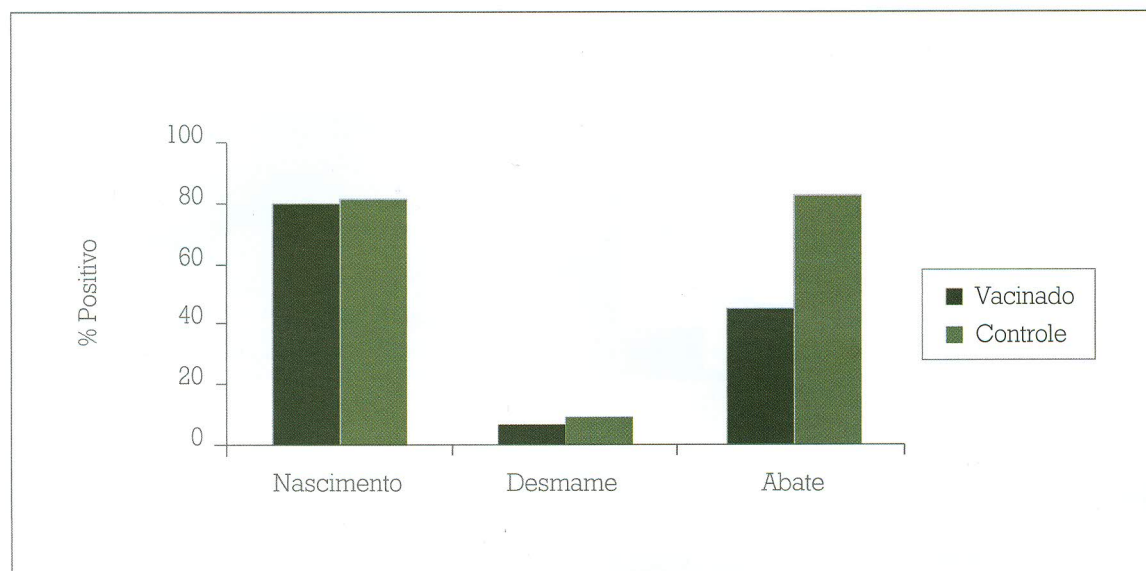
A infecção por *Salmonella* apresenta grande potencial de amplificação ao longo da cadeia de produção animal e de riscos ao consumidor. Desta forma, as medidas de intervenção, pertinentes ao controle deste patógeno, precisam ser avaliadas em cada etapa da produção. Como o ponto inicial de transmissão ocorre na granja, a identificação e quantificação dos fatores que favorecem a infecção nas

ESTUDOS REALIZADOS EM ALGUMAS  
ÁREAS PRODUTORAS RELATARAM  
A PRESENÇA DE SUÍNOS POSITIVOS  
PARA *SALMONELLA* AO ABATE, COM  
PREVALÊNCIAS VARIÁVEIS ENTRE AS  
EMPRESAS AVALIADAS, PORÉM  
SENDO, DE MANEIRA GERAL,  
BASTANTE ALTAS





FIG. 2 | Prevalência de animais positivos no teste de ELISA para pesquisa de IgG anti-*Salmonella* em lotes de suínos pertencentes a grupo vacinado com Enterisol® SC-54 e grupo controle, do nascimento ao abate



fases anteriores ao abate devem preceder à elaboração de programas de controle de *Salmonella*.

### SMDLD E *SALMONELLA*

No sistema brasileiro de produção de suínos, onde há verticalização da exploração por meio da integração de produtores às agroindústrias, os problemas sanitários podem apresentar um perfil de fatores de risco estreitamente ligado ao sistema de produção. Neste cenário, a elucidação de questões relativas à epidemiologia de *Salmonella* nos rebanhos específicos é uma ferramenta para a indústria aplicar diretamente em seus programas de controle. Informações produzidas por projetos de pesquisa no Brasil têm auxiliado o entendimento da dinâmica da infecção, a determinação de fatores de risco e avaliação de produtos que podem auxiliar a diminuir a infecção e excreção de *Salmonella*.

A ocorrência da Circovirose suína nos rebanhos brasileiros estimulou o estudo da soroprevalência de *Salmonella* em rebanhos com diferentes níveis de acometimento de Síndrome Multissistêmica de Definhamento do Leitão Desmamado (SMDLD). Dados relativos aos parâmetros produtivos e tipo de sintomas mais frequentes encontrados nos rebanhos de 11 agroindústrias brasileiras com presença de SMDLD foram investigados. Os rebanhos foram classificados de acordo com a frequência de mortalidade e refugagem,

adotados como nível de acometimento pelo SMDLD e determinada a frequência de animais soropositivos para *Salmonella* ao abate.

Observou-se uma queda dos índices produtivos históricos médios em todas as empresas estudadas, com uma tendência à ocorrência de sintomas entéricos na maioria dos casos. A associação de soroprevalência (>70%) para *Salmonella* com os níveis mais elevados de acometimento de SMDLD foi significativa. Esse fato pode ser decorrente, tanto da imunossupressão que ocorre nos animais acometidos por SMDLD, predispondo à infecção por *Salmonella*, como pela presença nas granjas de fatores de risco comuns para a maior ocorrência de ambos os agentes. A partir disso, conclui-se que a frequência elevada de portadores de *Salmonella* pode ser um problema adicional em granjas afetadas de forma mais severa pela SMDLD.

### VACINAS VIVAS E INATIVADAS

Além disso, em uma agroindústria específica, foi avaliada a imunização como medida para o controle de *Salmonella* com uma vacina viva comercial (Enterisol SC 54®), vacina administrada no primeiro dia de vida com linhagem de *S. Choleraesuis* (NEUBAUER *et al.* 2005; HUSA, 2006). Em relação às vacinas propostas para controle de *Salmonella*, existem vacinas vivas e inativadas (NAYAK *et al.*, 1998). Vacinas inativadas (bacterinas) são administradas por via





NO BRASIL, O CONTROLE OFICIAL DE *SALMONELLA* ESTÁ PREVISTO APENAS PARA AVES, FICANDO A INICIATIVA DE MONITORAMENTO E CONTROLE EM SUÍNOS A CARGO DAS AGROINDÚSTRIAS

estudos, utilizando as doses indicadas pelo fabricante, a inclusão de prébiótico e a base de mananoligossacarídeo na dieta apresentou tendência de menor excreção de *Salmonella* por leitões desafiados experimentalmente. Os probióticos, bactérias vivas adicionadas à ração, com o objetivo de reforçar ou restabelecer o equilíbrio entre os componentes da microbiota intestinal normal (probióse), têm sido amplamente estudados e utilizados na produção animal. A propriedade da microbiota normal em impedir o estabelecimento de determinadas bactérias é chamada de exclusão competitiva, podendo reduzir a colonização das células intestinais por *Salmonella* (NISBET, 2002). A probiose seria uma propriedade da população microbiana atuando em conjunto com o sistema imune,

limitando o estabelecimento de populações de bactérias patogênicas exógenas.

Os mecanismos propostos para a ação de probióticos compreendem: a competição por nutrientes, a produção de substâncias inibitórias, a competição por receptores celulares e a imunomodulação (ativação de macrófagos, aumento da produção de IgA, produção de citocinas e aumento do número de células T e B) (PASCUAL *et al.*, 1999). Segundo Letellier *et al.* (2000), a mistura de várias bactérias da microbiota original do intestino de suínos, administrada via oral a estes animais, mostrou-se um exemplo de exclusão competitiva, reduzindo o número de animais portadores, bem como o número de bactérias presentes envolvidas na infecção dos animais. Paul *et al.* (2002), demonstraram que a multiplicação de *Salmonella* foi reduzida quando submetida à cultura *in vitro* na presença desses micro-organismos.

Os oligossacarídeos não digeríveis, denominados de prebióticos, são alimentos ou substâncias que afetam o hospedeiro por estimular seletivamente o crescimento e/



ou a atividade de um número limitado de espécies bacterianas já residentes no trato digestivo e, dessa forma, melhoram a saúde intestinal. O produto mais usado desse grupo é um mananoligossacarídeo conhecido com MOS. Sua ação se explica pela interferência com a aderência de bactérias Gram-negativas que utilizam lectinas aderentes à manose (fenômeno de adsorção). Em vez de aderir aos receptores (açúcares) presentes na parede do intestino, as bactérias do conteúdo intestinal aderem aos receptores do MOS presentes no conteúdo intestinal e são eliminadas pelo peristaltismo. Existem também evidências de que os MOS têm atividade imunoestimulante (FERNANDEZ *et al.*, 2002).

## CONCLUSÃO

A preocupação com o controle de *Salmonella sp.* é uma questão importante para a saúde do consumidor e valorização do agronegócio brasileiro de carne suína. Indubitavelmente, o mercado externo, principalmente europeu e japonês, é mais exigente com questões de inocuidade e qualidade de alimentos em detrimento ao mercado nacional. No entanto, além das questões atuais relativas à segurança do consumidor brasileiro, a inocuidade dos produtos também constitui barreiras sanitárias/comerciais para a abertura de novos mercados e para a manutenção dos atuais, como Rússia, Cingapura, Argentina, dentre outros.

Nesta conjuntura, grupos de pesquisa de instituições brasileiras estão ampliando trabalhos em colaboração com agroindústrias deste setor, promovendo o acesso a informações de dados de pesquisa, a viabilização de avaliações de campo, bem como o alinhamento das ferramentas viáveis para serem inseridas em programas de controle de *Salmonella* como contaminante de alimentos na cadeia de produção animal. Es-

peramos neste contexto contribuir com ações acessíveis para esta cadeia de produção, a fim de torná-la cada vez mais rentável e sustentável. ■

<sup>1</sup>Boehringer Ingelheim do Brasil,

<sup>2</sup>Embrapa Suínos e Aves,

<sup>3</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## REFERÊNCIAS

EFSA (EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITIE). Published: 22 December 2008 Adopted: 14 November 2008. Disponível em: <http://www.efsa.europa.eu/cs/Satellite>

FERNANDEZ, F. *et al.* Dietary mannan-oligosaccharides and their effect on chicken caecal microflora in relation to *Salmonella enteritidis* colonization. *Avian Pathology*, v.31, n.1, p.49-58, 2002.

HUSA, J.; EDLER, R.; SALITZMAN, R. Comparison of two commercial *Salmonella* vaccines in swine. *Proceedings: the annual meeting of the american association of swine veterinarians*, 2006.

LEHMANN J., *et al.* Immunity induced with a *Salmonella enterica* serovar *Enteritidis* live vaccine is regulated by Th1-cell-dependent cellular and humoral effector mechanisms in susceptible BALB/c mice, *Vaccine*, Volume 24, Issue 22, 29, May, Pages 4779-4793, 2006.

LETELLIER, A.; *et al.* Distribution of *Salmonella spp.* in pig herds in Quebec. *Vet. Microbiol.*, v. 67, p. 299 – 306, 1999.

MOUSING, J. *et al.*, C. *et al.* Nation-wide *Salmonella enterica* surveillance and control in Danish slaughter swine herds. *Prev. Vet. Med.*, v. 29, p. 247-261, 1997.

NAYAK, R., STEVEN A., REBECCA C. *et al.* A Live Recombinant Avirulent Oral *Salmonella* Vaccine Expressing Pneumococcal Surface Protein A Induces Protective Responses against *Streptococcus pneumoniae* Infect. Immun. 1998 66: 3744-3751

NEUBAUER, A.; MICHAEL, B. R.; KOLB, J. Vaccine efficacy in swine challenged with a highly virulent *S. Typhimurium*. *Safe Pork, Proceedings* (6): 124-125 2005.

NISBET D. Defined competitive exclusion cultures in the prevention of enteropathogen colonisation in poultry and swine. 2002 Aug;81(1-4): 481-6.

PAUL W., VAN DER WIELEN J., LEN J. A. *et al.* Competitive Exclusion of *Salmonella enterica* serovar *Enteritidis* by *Lactobacillus crispatus* and *Clostridium lactatifermentans* in a Sequencing Fed-Batch Culture. *Appl. Envir. Microbiol.*, Feb 2002; 68: 555 - 559.



**Nossa preocupação é fornecer ingredientes de qualidade para que você possa ter à sua mesa alimentos mais saudáveis. Por isso, a linha de minerais simples, Multi Nutrientes, oferece ingredientes de alta solubilidade e com níveis seguros de metais pesados.**













Comercial: (31) 3490-8500  
[www.multitecnica.com.br](http://www.multitecnica.com.br)