

# Salmonelose

Daniela Gomes da Silva

Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, SP, Brasil

e-mail: danisoulbr@yahoo.com.br

## Introdução

A salmonelose é uma enfermidade infecciosa causada por bactérias do gênero *Salmonella*, responsável por grandes prejuízos na produção animal e de grande importância em saúde pública, uma vez que é considerada uma das principais enfermidades de origem alimentar relacionadas ao consumo de produtos de origem animal contaminados. A salmonelose é de ocorrência cosmopolita, sendo a bactéria encontrada em animais de sangue quente e frio (CDC, 2015; Strockbine et al., 2015).

As salmonelas são bactérias Gram-negativas, intracelulares facultativas, não-formadoras de esporos, aeróbias ou anaeróbias facultativas, geralmente móveis, pertencentes à família *Enterobacteriaceae* (Quinn et al., 2005). Apesar das constantes modificações taxonômicas ocorridas nos últimos anos, a classificação mais utilizada sugere a existência de duas espécies: *Salmonella enterica* (subdividida em seis subespécies: *enterica*, *salamae*, *arizonae*, *diarizonae*, *houtenae* e *indica*) e

*Salmonella bongori*, com mais de 2.500 sorotipos conhecidos. Entretanto, somente os sorotipos de *S. enterica* subespécie *enterica* infectam animais de sangue quente (Strockbine et al., 2015).

## Salmonelose bovina

A maioria dos estudos sobre a ocorrência e a etiopatogenia da salmonelose em ruminantes é relacionada à espécie bovina. Nesta espécie, a salmonelose é causada principalmente por *S. enterica* subespécie *enterica* sorotipo Dublin (*S. Dublin*) e *S. enterica* subespécie *enterica* sorotipo Typhimurium (*S. Typhimurium*), sendo *S. Dublin* o sorotipo adaptado à espécie bovina (Wray e Davies, 2000; Santos et al., 2002; Silva et al., 2008; Carrique-Mas et al., 2010; Ávila et al., 2011).

No Brasil, os poucos estudos sobre o assunto revelam taxa de prevalência de bactérias do gênero *Salmonella* entre 3,43% e 10,6% em amostras de

fezes de bovinos com diarreia, com predomínio do sorotipo Dublin (Langoni et al., 2004; Pereira et al., 2004). Um surto de salmonelose pelo sorovar Dublin foi relatado em bezerros no estado do Maranhão (Marques et al., 2013).

As formas de manifestação clínica da salmonelose em bovinos incluem a superaguda (septicêmica), aguda (entérica) e crônica. Os bezerros recém-nascidos são mais acometidos pela forma septicêmica, enquanto os bezerros com idade superior a quatro semanas e os bovinos adultos são mais acometidos pela forma aguda e crônica (Radostits et al., 2002).

A principal porta de entrada para a infecção é a cavidade oral, pela ingestão de água e alimentos contaminados (Wray e Davies, 2000). Após a infecção oral, a bactéria se instala no sistema digestório, principalmente nas porções terminais do íleo e ceco (Radostits et al., 2002). A infecção resulta em uma variedade de sinais clínicos, em função da idade do animal e do sorotipo envolvido (Wray e Davies, 2000). Se a infecção não progredir, a bactéria permanece no trato gastrintestinal como integrante da microbiota, sendo eliminada pelas fezes.

Nos casos em que a infecção evolui para doença (salmonelose), o microrganismo invade a parede intestinal e provoca destruição de enterócitos, estimulando reação inflamatória caracterizada por enterite fibrinopurulenta, com perda de água, eletrólitos, bicarbonato e proteínas para o lúmen intestinal, podendo gerar grave desequilíbrio hidroeletrólítico e ácido-básico. Essas alterações são acompanhadas de diarreia com sangue e muco, desidratação, febre, perda de apetite, depressão e choque, sendo a taxa de mortalidade inversamente proporcional à idade dos animais atingidos (Santos et al., 2002). Por serem bactérias intracelulares facultativas, podem sobreviver e multiplicarem-se dentro de macrófagos, sendo subsequentemente transportadas aos linfonodos mesentéricos e a outros órgãos, determinando pneumonia, meningite, poliartrite, osteíte e gangrena, entre outras complicações (Wray e Davies, 2000; Loeb et al., 2006).

Bezerros com idade entre uma a seis semanas são os mais susceptíveis à infecção por *S. Dublin*, frequentemente caracterizada por febre, diarreia, sinais respiratórios e bacteremia (Wray e Davies,

2000; Veling et al., 2002). Na maioria dos casos, o período de incubação é de um a quatro dias e a morte pode ocorrer subitamente ou após um período de três a sete dias em 10 a 50% dos bezerros infectados (Wray e Davies, 2000). Nos animais adultos, os principais sinais clínicos da salmonelose são: febre, apatia, perda de apetite, diarreia, queda da produção leiteira, mastite e abortamento (Wray e Davies, 2000).

Bovinos infectados com *Salmonella Dublin* podem se tornar portadores e eliminar o microrganismo constantemente ou intermitentemente nas fezes e no leite, atuando como importante fonte de infecção para outros animais do rebanho e também para seres humanos (Rebhun, 2000; Radostits et al., 2002).

Os principais achados *post-mortem* incluem enterite catarral, hemorrágica ou necrótica (principalmente nas regiões do íleo e intestino grosso), aumento de linfonodos mesentéricos, focos necróticos e granulomas no fígado, baço e rins, pneumonia fibrinopurulenta e poliartrite (Wray e Davies, 2000).

## Salmonelose em outras espécies de ruminantes

Bubalinos, caprinos e ovinos também são acometidos por diversos sorotipos de *Salmonella*, sendo anorexia, febre, diarreia e desidratação os principais sinais clínicos observados.

Em caprinos, a ocorrência de salmonelose é baixa (Radostits et al., 2002). Em ovinos, *S. Abortusovis* é o sorotipo adaptado à espécie, e causa aborto nas primeiras 2-4 semanas de gestação, entretanto, *S. Typhimurium* é o sorotipo mais isolado (Wray e Linklater, 2002). Não há relatos de sorotipo adaptado à espécie bubalina (Fagiolo et al., 2005).

## Diagnóstico laboratorial

O isolamento microbiológico a partir de amostras de fezes constitui o método referencial para o diagnóstico de salmonelose, e os métodos tradicionais para o isolamento de *Salmonella* spp. baseiam-se em etapas de pré-enriquecimento, enriquecimento em caldos seletivos, plaqueamento

em meios semisólidos, seguidos pela caracterização das colônias suspeitas nos testes bioquímicos e sorológicos (Quinn et al., 2005).

Apesar do isolamento microbiológico constituir o método referencial para detecção de *Salmonella*, sua realização é demorada (quatro a sete dias). Tentando solucionar este inconveniente, vários métodos alternativos para detecção de *Salmonella* têm sido desenvolvidos, como a reação em cadeia da polimerase (PCR) e ensaio imunoenzimático (ELISA) (Silva et al., 2010; Silva et al., 2011).

### Tratamento

Para o tratamento de animais com salmonelose deve-se considerar a utilização criteriosa de antibióticos, soluções eletrolíticas e anti-inflamatórios não esteroidais (Rebhun, 2000).

### Profilaxia

A adoção de boas práticas de manejo e medidas de biossegurança são as melhores formas para prevenção e controle da salmonelose em ruminantes (McGuirk e Peek, 2003).

Com relação à vacinação dos animais, apesar de vários estudos atestarem a eficácia de vacinas vivas atenuadas em bovinos (Wray e Davies, 2000), elas não estão disponíveis comercialmente no Brasil. A vacinação com bacterina morta é indicada para fêmeas no final da gestão (para transferência de imunidade passiva ao recém-nascido), bezerros neonatos e para todo o rebanho (no caso de surto da enfermidade).

### Conclusão

Tendo em vista o aumento da ocorrência da salmonelose nos animais de produção, sua importância econômica e implicações em saúde pública, há necessidade de mais estudos que permitam o monitoramento epidemiológico dessa enfermidade nas diferentes espécies de ruminantes e a adoção de medidas mais eficazes para a prevenção e o controle da enfermidade.

### Referências

- Ávila LG, Silva DG, Sato RA, Fagliari JJ. Avaliação clínica da infecção experimental de bezerros com *Salmonella* Typhimurium. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 2011;63(6):1587-90.
- Carrique-Mas JJ, Willmington JA, Papadopoulou C, Watson EN, Davies RH. *Salmonella* infection in cattle in Great Britain, 2003 to 2008. *Vet Rec.* 2010;167(15):560-5.
- CDC. Center for Disease Control and Prevention. Serotypes and the importance of serotyping *Salmonella*. 2015 [acesso 30 mar. 2017]. Disponível em: <https://tinyurl.com/y8kdtubx>.
- Fagiolo A, Roncoroni C, Lai O, Borghese A. Buffalo Pathologies. In: Borghese A (E.). *Buffalo Production and Research*. Roma: FAO; 2005. p.249-96.
- Langoni H, Linhares AC, Ávila FA, Elias AO. Contribution to the study of diarrhea aetiology in neonate dairy calves in São Paulo state, Brazil. *Braz J Vet Res Anim Sci.* 2004;41(5):313-9.
- Loeb E, Toussaint MJ, Rutten VP, Koeman JP. Dry gangrene of the extremities in calves associated with *Salmonella* Dublin infection; a possible immune-mediated reaction. *J Comp Pathol.* 2006;134(4):366-9.
- Marques ALA, Simões SVD, Garino Jr F, Maia LA, Silva TR, Riet-Correa, et al. Surto de salmonelose pelo sorovar Dublin em bezerros no Maranhão. *Pesq Vet Bras.* 2013;33(8):983-8.
- McGuirk SM, Peek S. Salmonellosis in cattle: a review. In: Preconvention Seminar 7: Dairy Herd Problem Investigation Strategies. American Association of Bovine Practitioners. 36° Annual Conference; 15-17 set. 2003; Columbus, OH. Madison, WI: University of Wisconsin; 2003. p. 1-10.
- Pereira RN, Ávila FA, Fernandes SA. Estudo do perfil epidemiológico da salmonelose em bezerros e da sensibilidade a antimicrobianos na região de Ribeirão Preto-SP, Brasil. *Ars Vet.* 2004;20(1):62-6.
- Quinn PJ, Markey BK, Carter ME, Donnely WJ, Leonard FC.

- Microbiologia veterinária e doenças infecciosas. Porto Alegre: Artmed; 2005. 512 p.
- Radostits OM, Gay GC, Blood DC, Hinchcliff KW. Clínica Veterinária. Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos. 9º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 541-51.
- Rebhun WC. Doenças do gado leiteiro. São Paulo: Roca; 2000. p. 205-39.
- Santos RL, Tsois RM, Baümler AJ, Adams LG. Hematologic and serum biochemical changes in Salmonella ser Typhimurium-infected calves. Am J Vet Res. 2002;63(8):1145-50.
- Silva DG, Silva PRL, Fagliari JJ, Ávila FA, Alessi AC, Oliveira RG. Avaliação clínica da infecção experimental de bezerros com Salmonella Dublin. Arq Bras Med Vet Zootec. 2008;60(1):251-5.
- Silva DG, Silva DR, Silva PRL, Cícero EAS, Ferraz ALJ, Lemos MVF, et al. Avaliação da reação em cadeia da polimerase e do isolamento bacteriológico convencional na detecção de Salmonella Dublin em amostras de fezes de bezerros infectados experimentalmente. Arq Bras Med Vet Zootec. 2010;62(3):752-6.
- Silva DG, Ávila LG, Berg R, Silva DR, Conde SO, Lemos MVF, et al. Comparação do isolamento microbiológico e da reação em cadeia da polimerase no diagnóstico de salmonelose em bezerros infectados experimentalmente com Salmonella Typhimurium. Arq Bras Med Vet Zootec. 2011;63(5):1241-1245.
- Strockbine NA, Bopp CA, Fields PI, Kaper JB, Nataro JP. Escherichia, Shigella, and Salmonella. In: Jorgensen JH, Pfaller MA (EE.). Manual of clinical microbiology. 11º ed. Washington: ASM Press; 2015. p. 685-713.
- Veling J, Barkema HW, Schans I, Zijderveld F, Verhoeff J. Herd-level diagnosis for Salmonella enterica subsp. enterica serovar Dublin infection in bovine dairy herds. Prev Vet Med. 2002;53(1-2):31-42.
- Wray C, Davies RH. Salmonella infections in cattle. In: Wray C, Wray A (EE.). Salmonella in domestic animals. Wallingford: CABI Publishing; 2000. p.169-90.
- Wray C, Linklater KA. Salmonella infections in sheep. In: Wray C, Wray A (EE.). Salmonella in domestic animals. Wallingford: CABI Publishing; 2000. p. 209-18.