


DIAGNÓSTICO DA SALMONELOSE EM RÉPTEIS

DIAGNOSIS OF SALMONELLOSIS IN REPTILES

DIAGNÓSTICO DE SALMONELOSIS EN REPTILES

 <https://doi.org/10.56238/arev8n4-014>

Data de submissão: 08/03/2026

Data de publicação: 08/04/2026

Maria Eduarda Gomes Costa

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Faculdade Metropolitana de Manaus (FAMETRO)

Luiz Carlos Fábio Junior

Bacharel em Medicina Veterinária

Instituição: Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU)

Darliane Aragão Campos

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Faculdade Metropolitana de Manaus (FAMETRO)

Mariana Vieira Cortes

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO)

RESUMO

A Salmonelose em répteis constitui uma importante questão de saúde pública, visto que se trata de uma zoonose, e esses animais atuam como portadores naturais de *Salmonella spp.*; frequentemente de forma assintomática. Nesse contexto, o diagnóstico torna-se um desafio tanto para a clínica de animais silvestres quanto para os humanos. A prevalência da bactéria varia conforme fatores ambientais e de manejo, sendo os répteis silvestres importantes indicadores ecológicos. O presente estudo teve como objetivo analisar os principais métodos diagnósticos empregados e os desafios relacionados da detecção de *Salmonella spp.* em répteis. Trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo narrativa, fundamentada na análise de publicações recentes (2021–2026), selecionadas nas bases de dados PubMed e Google Scholar. Os achados demonstram que o diagnóstico convencional baseia-se na cultura microbiológica de amostras fecais e cloacais, no entanto, sua sensibilidade é reduzida devido à excreção intermitente do patógeno. Técnicas moleculares, como a reação em cadeia da polimerase (PCR) e o sequenciamento genômico completo (WGS), destacam-se por sua elevada precisão, permitindo a identificação de sorovares, análise de fatores de virulência e rastreamento epidemiológico. Ademais, a crescente detecção de resistência antimicrobiana reforça a necessidade de monitoramento contínuo. Conclui-se que o diagnóstico eficaz da salmonelose em répteis depende da integração entre métodos tradicionais e moleculares, além da realização de coletas seriadas, sendo essencial para a prevenção de riscos zoonóticos e para a promoção da saúde pública.

Palavras-chave: Salmonella. Répteis. Diagnóstico. Zoonoses. Resistência Antimicrobiana.

ABSTRACT

Salmonellosis in reptiles constitutes an important public health issue, as it is a zoonosis, and these animals act as natural carriers of *Salmonella spp.*, often asymptotically. In this context, diagnosis becomes a challenge for both wildlife clinics and humans. The prevalence of the bacteria varies according to environmental and management factors, with wild reptiles being important ecological indicators. This study aimed to analyze the main diagnostic methods employed and the related challenges in the detection of *Salmonella spp.* in reptiles. This is a narrative literature review, based on the analysis of recent publications (2021–2026) selected from the PubMed and Google Scholar databases. The findings demonstrate that conventional diagnosis is based on the microbiological culture of fecal and cloacal samples; however, its sensitivity is reduced due to the intermittent excretion of the pathogen. Molecular techniques, such as polymerase chain reaction (PCR) and whole genome sequencing (WGS), stand out for their high precision, allowing the identification of serovars, analysis of virulence factors, and epidemiological tracking. Furthermore, the increasing detection of antimicrobial resistance reinforces the need for continuous monitoring. It is concluded that the effective diagnosis of salmonellosis in reptiles depends on the integration of traditional and molecular methods, as well as serial sampling, which is essential for the prevention of zoonotic risks and the promotion of public health.

Keywords: Salmonella. Reptiles. Diagnosis. Zoonoses. Antimicrobial Resistance.

RESUMEN

La salmonelosis en reptiles constituye un importante problema de salud pública, ya que es una zoonosis y estos animales actúan como portadores naturales de *Salmonella spp.*, a menudo de forma asintomática. En este contexto, el diagnóstico se convierte en un desafío tanto para las clínicas de fauna silvestre como para los humanos. La prevalencia de la bacteria varía según factores ambientales y de manejo, siendo los reptiles silvestres importantes indicadores ecológicos. Este estudio tuvo como objetivo analizar los principales métodos de diagnóstico empleados y los desafíos relacionados con la detección de *Salmonella spp.* en reptiles. Se trata de una revisión narrativa de la literatura, basada en el análisis de publicaciones recientes (2021-2026) seleccionadas de las bases de datos PubMed y Google Scholar. Los hallazgos demuestran que el diagnóstico convencional se basa en el cultivo microbiológico de muestras fecales y cloacales; sin embargo, su sensibilidad se ve reducida debido a la excreción intermitente del patógeno. Las técnicas moleculares, como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la secuenciación del genoma completo (WGS), destacan por su alta precisión, permitiendo la identificación de serotipos, el análisis de factores de virulencia y el seguimiento epidemiológico. Además, la creciente detección de resistencia a los antimicrobianos refuerza la necesidad de una vigilancia continua. Se concluye que el diagnóstico eficaz de la salmonelosis en reptiles depende de la integración de métodos tradicionales y moleculares, así como del muestreo seriado, esencial para la prevención de riesgos zoonóticos y la promoción de la salud pública.

Palabras clave: Salmonella. Reptiles. Diagnóstico. Zoonosis. Resistencia a los Antimicrobianos.

1 INTRODUÇÃO

Os répteis são reconhecidos mundialmente como hospedeiros naturais e reservatórios de uma vasta diversidade de sorovares de *Salmonella*, frequentemente albergando a bactéria em seu trato gastrointestinal de forma assintomática (Mlangeni et al., 2024; Pawlak et al., 2024). A relevância do diagnóstico nessa classe de animais transcende a clínica veterinária, configurando-se como uma questão crítica de saúde pública devido à Salmonelose Associada a Répteis (SAR), uma zoonose que pode causar quadros graves em humanos, especialmente crianças e imunocomprometidos (Paphitis et al., 2024; Bruning et al., 2023).

A patogênese nos répteis é complexa; embora a maioria seja portadora sadia, fatores de estresse como a translocação de animais selvagens ou condições inadequadas de cativeiro podem desencadear a excreção intermitente da bactéria ou até mesmo doenças sistêmicas no hospedeiro (Baling & Mitchell, 2021). O diagnóstico preciso é dificultado por essa natureza assintomática e pela presença de sorovares atípicos e raros que desafiam os protocolos laboratoriais convencionais (Małaszczuk et al., 2025; Bertelloni et al., 2022). O avanço das tecnologias moleculares e genômicas tem permitido uma compreensão mais profunda da virulência e do perfil de resistência dessas cepas, sendo essencial para o rastreamento epidemiológico de surtos (Paphitis et al., 2024; Pawlak et al., 2024).

2 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica de natureza narrativa, estruturada com o propósito de sintetizar e analisar as evidências científicas contemporâneas sobre os métodos e desafios diagnósticos da salmonelose em répteis. A pesquisa foi conduzida com foco em publicações recentes (2021-2026), utilizando as bases de dados PubMed e Google Scholar, através dos descritores "Salmonellosis in reptiles" e "Diagnosis", articulados com o operador booleano AND. Foram selecionados artigos de texto completo em inglês e português, abrangendo estudos de prevalência, relatos de surtos zoonóticos, análises de virulência molecular e perfis de resistência antimicrobiana. Excluíram-se trabalhos com baixo rigor acadêmico ou que não abordassem diretamente o diagnóstico microbiológico ou molecular. A curadoria dos dados envolveu a triagem de títulos e resumos, seguida pela leitura analítica para a organização descritiva dos resultados encontrados.

3 RESULTADOS

A literatura contemporânea estabelece que o diagnóstico da *Salmonella* em répteis fundamenta-se primordialmente na cultura microbiológica de amostras de fezes ou suabes cloacais. No entanto, a prevalência varia significativamente conforme o nicho ecológico: estudos em répteis selvagens na África do Sul revelaram uma positividade de 9,3%, com destaque para os sorovares *S. Typhimurium* e *S. Muenchen* (Mlangeni et al., 2024). Em contrapartida, em cobras de vida livre na Polônia (*Natrix natrix*), a prevalência foi de 20%, evidenciando que animais selvagens atuam como sentinelas ambientais importantes (Pawlak et al., 2024).

Os principais avanços diagnósticos reportados incluem:

- **Sequenciamento Genômico Completo (WGS):** Consolidou-se como a ferramenta definitiva para o rastreamento de surtos zoonóticos. Casos de infecção urinária em humanos e surtos multiestatais de *S. Vitkin* associados a dragões-barbudos foram confirmados através do WGS, que permitiu ligar geneticamente os isolados dos pacientes aos animais de estimação com precisão absoluta (Bruning et al., 2023; Paphitis et al., 2024).
- **Sorotipagem e Identificação Molecular:** A identificação de sorovares raros (como os que possuem antígenos O incomuns) exige protocolos de sorotipagem clássica (Kauffmann-White-Le Minor) aliados à PCR para detecção de genes de virulência como o *invA* (Małaszczuk et al., 2025; Pawlak et al., 2024).
- **Monitoramento de Resistência Antimicrobiana (AMR):** O diagnóstico inclui cada vez mais a pesquisa de genes de resistência iatrogênica. Embora a resistência à colistina mediada pelo gene *mcr* ainda seja baixa em isolados de animais (0,41%), a presença de genes de resistência a múltiplas drogas em répteis de cativeiro alerta para o risco de falha terapêutica em casos de infecção humana acidental (Bertelloni et al., 2022; Mlangeni et al., 2024).

Em situações de manejo de conservação, o diagnóstico durante a quarentena revelou-se insuficiente para prever o estado de portador em longo prazo. Estudos com lagartos e cobras translocados mostraram que a detecção de *Salmonella* pode não ocorrer na fase inicial de quarentena, ressurgindo após a liberação no ambiente, o que sugere que o estresse fisiológico altera a dinâmica de excreção bacteriana (Baling & Mitchell, 2021).

4 DISCUSSÃO

A discussão sobre o diagnóstico da salmonelose em répteis enfatiza o paradoxo do portador assintomático. Para o clínico veterinário, o isolamento da bactéria em um animal saudável não deve

ser automaticamente interpretado como doença, mas sim como um risco zoonótico inerente (Pawlak et al., 2024). A eficácia do suabe cloacal único é frequentemente questionada devido à excreção intermitente, sugerindo que múltiplos exames seriados seriam necessários para declarar um animal como "livre" de *Salmonella* (Baling & Mitchell, 2021).

A utilidade do WGS discutida por Paphitis et al. (2024) redefine o diagnóstico epidemiológico: ele permite não apenas identificar a espécie, mas rastrear a origem do animal (muitas vezes fornecedores em massa no Sudeste Asiático), auxiliando autoridades de saúde na mitigação de surtos globais. No campo da biologia molecular, a caracterização de fatores de virulência e a sobrevivência em soro humano (conforme Małaszczuk et al., 2025) são essenciais para classificar se um isolado de réptil possui alto potencial patogênico para humanos.

Finalmente, a questão da resistência antimicrobiana discutida por Bertelloni et al. (2022) reforça que o diagnóstico laboratorial deve sempre ser acompanhado por um Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos (TSA). O uso indiscriminado de antibióticos em répteis para "limpar" a flora bacteriana é contraindicado, pois não elimina o estado de portador e apenas favorece a seleção de cepas resistentes, complicando o diagnóstico e tratamento futuro (Mlangeni et al., 2024; Bertelloni et al., 2022). Conclui-se que o diagnóstico moderno deve integrar a microbiologia clássica com a genômica para garantir a segurança no manejo desses animais e a proteção da saúde pública.

5 CONCLUSÃO

A análise da literatura evidencia que o diagnóstico de *Salmonella* spp. em répteis é complexo, sobretudo devido ao caráter assintomático desses hospedeiros e à excreção intermitente da bactéria, o que limita a sensibilidade dos métodos tradicionais. Embora a cultura microbiológica de amostras cloacais e fecais continue sendo o padrão, sua eficácia isolada é reduzida, tornando necessária a realização de coletas seriadas. Nesse contexto, técnicas moleculares, como a PCR e o sequenciamento genômico completo (WGS), destacam-se por ampliar a precisão diagnóstica, permitindo a identificação de sorovares, o rastreamento de surtos zoonóticos e a análise de fatores de virulência.

Além disso, observa-se que a prevalência de *Salmonella* em répteis varia conforme fatores ecológicos e de manejo, sendo geralmente baixa em populações silvestres, mas relevante para a saúde pública. A resistência antimicrobiana, ainda que com baixa frequência de genes específicos como *mcr*, representa uma preocupação crescente, especialmente diante do uso inadequado de antibióticos. Assim, conclui-se que o diagnóstico deve adotar uma abordagem integrada, combinando métodos clássicos e moleculares, associada a práticas rigorosas de biossegurança, a fim de garantir maior confiabilidade dos resultados e contribuir para a prevenção de riscos zoonóticos.

REFERÊNCIAS

BALING, M.; MITCHELL, C. Prevalence of Salmonella spp. in translocated wild reptiles and effect of duration of quarantine on their body condition. *New Zealand Veterinary Journal*, v. 69, n. 3, p. 174-179, 2021.

BERTELLONI, F. et al. Low Level of Colistin Resistance and mcr Genes Presence in Salmonella spp.: Evaluation of Isolates Collected between 2000 and 2020 from Animals and Environment. *Antibiotics*, v. 11, n. 2, p. 272, 2022.

BRUNING, A. H. L. et al. Reptile-associated Salmonella urinary tract infection: a case report. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, v. 105, n. 4, p. 115889, 2023.

MAŁASZCZUK, M. et al. From Bacterial Diversity to Zoonotic Risk: Characterization of Snake-Associated Salmonella Isolated in Poland with a Focus on Rare O-Ag of LPS, Antimicrobial Resistance and Survival in Human Serum. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 26, p. 12018, 2025.

MLANGENI, L. N. et al. Occurrence, Antimicrobial Resistance, and Virulence Profiles of Salmonella Serovars Isolated from Wild Reptiles in South Africa. *International Journal of Microbiology*, v. 2024, p. 5213895, 2024.

PAPHITIS, K. et al. Salmonella Vitkin Outbreak Associated with Bearded Dragons, Canada and United States, 2021-2022. *Emerging Infectious Diseases*, v. 30, n. 2, 2024.

PAWLAK, A. et al. Virulence factors of Salmonella spp. isolated from free-living grass snakes *Natrix natrix*. *Environmental Microbiology Reports*, v. 16, n. 3, p. e13287, 2024.