

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n10e1664>

## Presença de *Salmonella* em cloaca de jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonaria*)

Arthur de Sant'Anna Gullo<sup>1</sup>, Ricardo Silva Novaes<sup>2</sup>, Álvaro Alberto Moura Sá dos Passos<sup>3</sup>, Alexandre de Pina Costa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando da Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup>Professor(a) da Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>3</sup>Médico Veterinário autônomo, Brasil.

\*Autor para correspondência, E-mail: [arthursagullo@gmail.com](mailto:arthursagullo@gmail.com)

**Resumo.** O objetivo deste trabalho foi avaliar a presença de *Salmonella* em jabutis (*Chelonoidis carbonaria*) e correlacionar ao ambiente de criação, visto que há uma aproximação humano animal a qual pode acarretar uma anfixenose. A interação homem animal é um fator determinante para que aumente a susceptibilidade da transmissão de algumas zoonoses, já que, alguns desses animais aos quais como pets não convencionais podem ser de origem ilegal. O tráfico de animais silvestres se faz presente, pois é um grande contribuinte para a disseminação de patógenos, por diversos fatores. Nos meses de novembro de 2023 a março de 2024, iniciou esta pesquisa para avaliar a presença de *Salmonella* sp. em jabutis. Este estudo foi realizado por Swabs que foram passados suavemente na cloaca dos animais, logo após foi iniciado o processo de cultura bacteriana em placa de Petri com os meios de cultura Ágar SS e Ágar EMB. A pesquisa mostrou uma alta frequência de *Salmonella* e uma baixa frequência de *Escherichia coli*. Em conclusão, animais apresentaram alta frequência de amostras positivas para *Salmonella*.

**Palavras-chave:** Cultura, enterobactérias, quelônios, Swabs

## Presence of *Salmonella* in cloaca of tortoise-piranga (*Chelonoidis carbonaria*)

**Abstract.** The objective of this study was to evaluate the presence of *Salmonella* in tortoises (*Chelonoidis carbonaria*) in relation to the breeding environment, since there is a human-animal approach to which it can lead to an anfixenosis. The interaction between humans and animals is a determining factor to increase the susceptibility of transmission of some zoonoses, since some of these animals to which they are unconventional pets may be of illegal origin, animal trafficking is present because it is a major contributor to the spread of pathogens, due to several factors. From November 2023 to March 2024, the research began, seeking to demonstrate the presence of *Salmonella* sp. in tortoises, the present study was carried out through Swabs that were gently passed in the cloaca of the animals, soon after the bacterial culture process was started in a petri dish with the following culture media: SS Agar and EMB Agar. The research showed a high frequency of *Salmonella* and in disagreement with the other research, a small frequency of *Escherichia coli* was found. It was possible to conclude that the evaluated samples had a high frequency of positive samples for *Salmonella*.

**Keywords:** Culture, enterobacteria, turtles, Swabs

### Introdução

Com o crescimento da interação homem animal, é importante salientar o risco de ocorrer uma antropozoonose como, por exemplo, a salmonelose, pois este agravo pode ser transmitido por animais,

visto que estes podem ser portadores assintomáticos. Além da *Salmonella*, há a presença de outros agentes patogênicos à saúde humana como, por exemplo, as enterobactérias *Aeromonas*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Krebsiella* e *Proteus* (De Carli et al., 2017; McCoy & Seidler, 1973).

A convivência junto com animais gerou mudanças em todo mundo, a presença dos *pets* não convencionais nas residências vem aumentando. Entre eles, estão presentes os pássaros, peixes, pequenos mamíferos e répteis (Driscoll et al., 2009; Herron & Shreyer, 2014; Jekl et al., 2011). Com o tempo, as pessoas vão desenvolvendo um elo afetivo com os mesmos, sendo que muitas vezes podem se obter consequências inesperadas (ABINPET, 2022).

O tráfico de animais silvestres é um grande contribuinte para a disseminação de patógenos (Alvarenga, 2016; Nassaro, 2010; RENTAS, 2007). Além disso, não há nenhum tipo de controle sobre a manipulação destes animais, também não há nenhum tipo de fiscalização da sanidade, porque o transporte ocorre de forma insalubre, espaços inadequados e outros fatores. Isto pode acarretar a diminuição da imunidade levando à um contato íntimo da população com animais doentes aumentando o risco de uma antropozoonose (Alvarenga, 2016; Duarte et al., 2021; RENTAS, 2007).

Nos casos dos répteis, o manejo exige muitas vezes que eles fiquem próximo dos seres humanos sendo mantidos em cativeiro (dentro da própria residência ou no quintal), que possibilita à aproximação do risco de uma transmissão. Uma das principais zoonoses, é a salmonelose, pois é esperado que a grande maioria dos répteis seja portadores da *Salmonella*, os que não são portadores podem ser justificados por um problema de sensibilidade dos testes ou até mesmo por conta da intermitência na eliminação fecal da *Salmonella* (Cubas et al., 2014; Mermin et al., 2004).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a presença de *Salmonella* em jabutis (*Chelonoidis carbonaria*) e correlacionar ao ambiente de criação visto que há uma aproximação humano animal a qual pode acarretar uma anfixenose.

## Material e métodos

Ao longo dos meses de novembro de 2023 a março de 2024 no laboratório multidisciplinar da universidade Unigranrio foram examinadas amostras de *Swabs* cloacal de jabutis (*Chelonoidis carbonaria*) de cinco criadores diferentes no estado do Rio de Janeiro, totalizando 69 amostras, para dois tipos de meios de cultura sólidos (Figura 1).

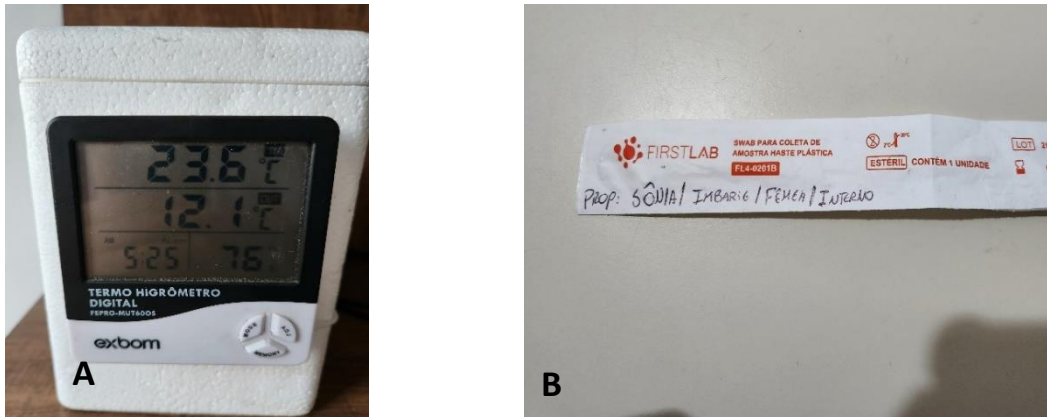


**Figura 1.** Placas contendo meio de cultura Ágar SS (*Salmonella* e *Shiguella*) e Ágar EMB (Enosine metil blue), para cultivo de amostras de *Swabs* de cloaca de jabuti buscando evidenciar presença de *Salmonella*

Para o procedimento foram utilizados *Swabs*, que foram transportados com isopor e gelo artificial reutilizável, com a temperatura ideal sendo respeitada pelo controle de um termo-higrômetro. Os *Swabs* foram utilizados para coletar as amostras cloacais dos animais durante todo o processo, foi utilizado um *Swabs* para cada indivíduo. O *Swabs* foi identificado devidamente com as seguintes informações: nome do proprietário, nome do animal, localização geográfica da coleta, sexo do animal e alojamento. Utilizamos os *Swabs* para semear meia placa de Petri para cada animal, caracterizando uma semeadura por animal. (Figura 2A e 2B).

O *Swabs* foi passado suavemente na região cloacal dos jabutis (sem haver necessidade de procedimentos invasivos), e armazenado em transporte com controle de temperatura (Figura 3).

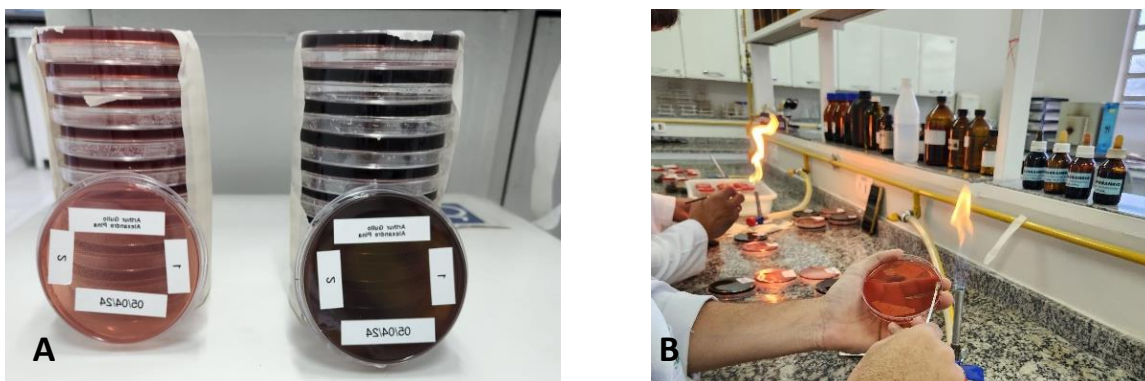
Ao chegar no laboratório multidisciplinar foi cuidadosamente separado em bancada e semeado em meios de cultura sólidos contidos em placa de Petri, toda a técnica foi realizada próxima ao bico de Bunsen. Os meios de culturas sólidos utilizados foram o Ágar EMB (*Eosine metil blue*) que é seletivo para bactérias gram-negativas e Ágar SS (*Salmonella e Shiguella*), foram empregados 875 ml de Ágar EMB e 875 ml de Ágar SS, que foram divididos em 35 placas de Petri, sendo 25 ml para cada uma (Figura 4A e 4B).



**Figura 3** (A) Caixa de transporte equipada com termo-higrômetro. e Ágar EMB (Enosine metil blue) (B) Swabs devidamente identificado, contendo nome do animal, localização geográfica da coleta, sexo do animal, e tipo de alojamento.



**Figura 3.** Coleta de material com Swabs sendo passado gentilmente em cloaca de jabuti Piranga, sem a necessidade de procedimento invasivo.

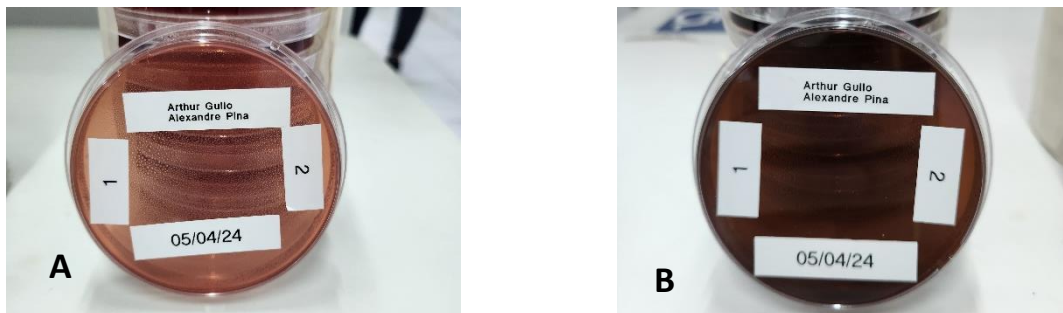


**Figura 4.** (A) Placas com meio de cultura Ágar SS (*Salmonella e Shiguella*) a esquerda e Ágar EMB (Enosine metil blue) a direita. (B) Material sendo semeado em placa de Petri Ágar SS próximo ao bico de Bunsen



Após ter realizado estes procedimentos, as placas de cultura foram identificadas devidamente com o nome do aluno e do orientador e a data que foi feito o experimento (Figura 5).

Em seguida, os meios foram levados a uma estufa na temperatura de 36,8 °C por dois dias, para posterior análise dos dados (Figura 6).



**Figura 5.** (A) Placas contendo solução de Ágar SS (*Salmonella* e *Shiguella*) e (B) Ágar EMB (Eosine metil blue) devidamente identificadas com nome do aluno, professor orientador e data.



**Figura 6.** Placas contendo solução de Ágar SS (*Salmonella* e *Shiguella*) e Ágar EMB (Eosine metil blue) colocadas na estufa por 48-96 h com temperatura de 36,8 °C.

## Resultados e discussão

Um total de 69 amostras de *Swabs* de cloaca de jabuti foram analisadas no período do estudo tendo sido encontrado 64% de *Salmonella* e outros microrganismos como *E. coli* que por sua vez foram encontrados em 22% das amostras. [Sá & Solari \(2001\)](#) descreveram uma porcentagem inferior de *Salmonella*. Isto pode ter ocorrido em razão do ambiente de criação dos animais e também por conta de uma alimentação incorreta ([Burnham et al., 1998](#)). Segundo estes autores, os répteis possuem intermitência na eliminação fecal da *Salmonella*, podendo assim ser este um dos fatores para uma maior prevalência no presente estudo.

Quando se disserta sobre a *Escherichia coli*, o presente estudo apresentou uma porcentagem relativamente baixa quando comparada com [Pessoa \(2009\)](#), que encontrou 67% da bactéria na microbiota dos jabutis analisados. O percentual reduzido do atual estudo pode-se dar devido a temperatura submetida para conservação até o momento de semear em Ágar BEM. A temperatura mínima de transporte foi de 5 °C e a máxima chegou a 14 °C. A temperatura ideal para *Escherichia coli* é de 25 °C a 35 °C ([Malacrida et al., 2017](#); [Oliveira et al., 2010](#); [Rodrigues, 2022](#)). Contudo, podendo crescer até em temperaturas mais altas, como 45 °C ([Melo et al., 2018](#)).

Uma outra vertente a ser considerada sobre a *Salmonella* é o meio de cultura utilizado no atual estudo, meios de culturas sólidos empregados foram o Ágar EMB (*Eosine metil blue*) que é seletivo para bactérias gram-negativas e Ágar SS (*Salmonella* e *Shiguella*) com incubação em aerobiose a 36,8 °C e leitura realizada em 48-96 horas ([Koneman et al., 2012](#); [Strait & Madsen, 2016](#)), diferente de [Benites et](#)

al. (2013) que utilizaram os seguintes meios visando *Salmonella* (caldos de tetrionato). Estes foram mantidos em estufas a 37 °C por 24 horas. Concomitantemente, as amostras foram semeadas em ágar xilose-lisina-tergitol 4 (XLT4), com incubação em aerobiose a 37 °C com leituras de 24-96 horas.

A *Salmonella* é uma bactéria com características diferenciadas, sendo uma destas a capacidade de sobreviver e se multiplicar em uma ampla faixa de temperatura que varia desde 5 a 45 °C. Contudo, sua temperatura ideal para multiplicação é de 37 °C (Mendonça, 2016). Entretanto, de acordo com Franco & Landgraf (1996) esta faixa pode variar de acordo com o sorovar. Os animais pecilotérmicos, como o caso dos jabutis, possuem uma temperatura mais baixa quando comparado com o ser humano (Jepson, 2010). Nestes animais é comum a *Salmonella* estar presente na microbiota normal. Quando uma pessoa adulta ou criança tem contato físico com o animal acaba se contaminando (Benites et al., 2013). Assim o risco de inoculação acidental por via fecal-oral é grande, podendo ou não provocar a doença, isto irá depender do estado em que o hospedeiro se encontra, o sorovar de *Salmonella* e dose infecciosa, caso a enfermidade não cause sintomas pode-se dizer que possivelmente houve colonização da bactéria na porção intestinal do hospedeiro, porém *Salmonella* e *E. coli* podem causar sinais clínicos sistêmicos e entéricos (Benites et al., 2013; Schröter et al., 2004).

### Conclusão

É possível concluir que as amostras avaliadas apresentaram alta frequência de resultados positivos para *Salmonella*.

### Referências bibliográficas

- ABINPET. (2022). Caderno especial Abinpet-Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação. *Agro Analysis*, 35(1), 35–40.
- Alvarenga, L. J. (2016). Tráfico de animais silvestres: Historiografia e lógicas de continuidade. *MPG Jurídico: Revista do Ministério Público de Minas Gerais*, 1, 33–39.
- Benites, N. R., Pessoa, C., Bandini, L., Saidenberg, A., Moreno, A., Sakata, S., & Melville, P. (2013). Microbiota bacteriana e fúngica presentes na cloaca de jabutis-piranga (*Geochelone carbonaria*) criados em domicílio. *Veterinária e Zootecnia*, 20(1), 102–110.
- Burnham, B. R., Atchley, D. H., DeFusco, R. P., Ferris, K. E., Zicarelli, J. C., Lee, J. H., & Angulo, F. J. (1998). Prevalence of fecal shedding of *Salmonella* organisms among captive green iguanas and potential public health implications. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 213(1), 48–50. <https://doi.org/10.2460/javma.1998.213.01.48>.
- Cubas, Z. S., Silva, J. C. R., & Catão-Dias, J. L. (2014). *Tratado de animais selvagens: Medicina veterinária*. Roca, São Paulo.
- De Carli, S., Gräf, T., Kipper, D., Lehmann, F. K. M., Zanetti, N., Siqueira, F. M., Cibulski, S., Fonseca, A. S. K., Ikuta, N., & Lunge, V. R. (2017). Molecular and phylogenetic analyses of *Salmonella gallinarum* trace the origin and diversification of recent outbreaks of fowl typhoid in poultry farms. *Veterinary Microbiology*, 212, 80–86. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2017.11.001>.
- Driscoll, C. A., Macdonald, D. W., & O'Brien, S. J. (2009). From wild animals to domestic pets, an evolutionary view of domestication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(supp 1), 9971–9978. <https://doi.org/10.17226/12692>.
- Duarte, D. F., Fernandes, T. A. S., Waldige, A. A., Silva, T. S., Santos, B. R. G., Ferreira, T. F., Alves, J. N., Silva, A. Y. C., & Scherer, A. (2021). Tráfico de animais silvestres e seus impactos no meio. *PUBVET*, 15(11), 1–5. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n11a975.1-5>.
- Franco, B., & Landgraf, M. (1996). Microbiologia dos alimentos. In *São Paulo: Atheneu* (Vol. 182). Atheneu Editora.
- Herron, M. E., & Shreyer, T. (2014). The pet-friendly veterinary practice: a guide for practitioners. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 44(3), 451–481. <https://doi.org/0.3390/ani11010158>.
- Jekl, V., Hauptman, K., & Knotek, Z. (2011). Diseases in pet degus: A retrospective study in 300 animals. *Journal of Small Animal Practice*, 52(2), 107–112. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2010.01028.x>.

- Jepson, L. (2010). Jabutis e cágados. In L. Jepson (Ed.), *Clínica de Animais Exóticos: Referência rápida*. Saunders Elsevier.
- Koneman, E., Winn Junior, W., Allen, S., Janda, W., Procop, G., Schreckenberber, P., & Woods, G. (2012). Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido. In *Diagnóstico microbiológico: Texto e atlas colorido* (p. 1465). Guanabara Koogan S.A.
- Malacrida, A. M., Dias, V. H. C., & Lima, C. L. (2017). Perfil epidemiológico das doenças bacterianas transmitidas por alimentos no Brasil. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública*, 4, 158–162.
- McCoy, R. H., & Seidler, R. J. (1973). Potential pathogens in the environment: Isolation, enumeration, and identification of seven genera of intestinal bacteria associated with small green pet turtles. *Applied Microbiology*, 25(4), 534–538. <https://doi.org/10.1128/aem.25.4.534-538.1973>.
- Melo, E. S., Amorim, W. R., Pinheiro, R. E. E., Corrêa, P. G. N., Carvalho, S. M. R., Santos, A. R. S. S., Barros, D. S., Oliveira, E. T. A. C., Mendes, C. A., & Sousa, F. V. (2018). Doenças transmitidas por alimentos e principais agentes bacterianos envolvidos em surtos no Brasil. *PUBVET*, 12(10), 1–9. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v12n10a191.1-9>.
- Mendonça, E. P. (2016). *Características de virulência, resistência e diversidade genética de sorovares de Salmonella com impacto na saúde pública, isolados de frangos de corte no Brasil*. Universidade Federal de Uberlândia.
- Mermin, J., Hutwagner, L., Vugia, D., Shallow, S., Daily, P., Bender, J., Koehler, J., Marcus, R., & Angulo, F. J. (2004). Reptiles, amphibians, and human Salmonella infection: A population-based, case-control study. *Clinical Infectious Diseases*, 38(SUPPL. 3). <https://doi.org/10.1086/381594>.
- Nassaró, A. L. F. (2010). O tráfico de animais silvestres no Brasil. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista*, 6(5), 1–10.
- Oliveira, A. B. A., Paula, C. M. D., Capalonga, R., Cardoso, M. R. I., & Tondo, E. C. (2010). Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. *Revista HCPA*, 30(6/7), 279–285.
- Pessoa, C. A. (2009). *Avaliação da microbiota bacteriana e fúngica presente na cloaca de jabutis (Geochelone carbonária) criados em domicílio e análise do potencial risco à saúde humana*. Universidade de São Paulo.
- RENTAS. (2007). *Rede Nacional de Combate ao Tráficos de Animais Silvestres*. IBAMA.
- Rodrigues, T. P. (2022). Doenças transmitidas por alimentos causadas por *Salmonella* spp. em ovos comerciais. *PUBVET*, 16(5), 1–10. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n05a1118.1-10>.
- Sá, I. V. A. D., & Solari, C. A. (2001). *Salmonella* em répteis de estimação nacionais e importados. *Brazilian Journal of Microbiology*, 32, 293–297.
- Schröter, M., Roggentin, P., Hofmann, J., Speicher, A., Laufs, R., & Mack, D. (2004). Pet snakes as a reservoir for *Salmonella enterica* subsp. *diarizonae* (Serogroup IIIb): A prospective study. *Applied and Environmental Microbiology*, 70(1), 613–615. <https://doi.org/10.1128/AEM.70.1.613-615.2004>.
- Strait, E. L., & Madsen, M. E. (2016). Mollicutes. In D. S. McVey, M. Kennedy, & M. M. Chengappa (Eds.), *Microbiologia veterinária* (pp. 427–440). Guanabara Koogan S.A.

**Histórico do artigo:****Recebido:** 15 de julho de 2024**Aprovado:** 15 de agosto de 2024**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados