

**A VEICULAÇÃO ALIMENTAR DA *SALMONELLA SPP.*:
UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**THE FOOD TRANSMISSION OF *SALMONELLA SPP.*:
A LITERATURE REVIEW**

Alicia N. Gianelli Santos

<https://orcid.org/0009-0001-8882-6645>
aliciagianellisantos@gmail.com

Beatriz F. F. Fernandes

<https://orcid.org/0009-0000-0246-1837>
biaafffernandes@gmail.com

Livia Araújo

<https://orcid.org/0009-0009-2389-1583>
lilivia.araujo2002@gmail.com

Maria Aline Costa Martins

<https://orcid.org/0009-0002-6017-9412>
mariaalinecostamartins19@gmail.com

Orientação: Simone de Souza Fernandes

<https://orcid.org/0009-0009-2681-6650>
simonesfernandes24@gmail.com

ARTIGO CIENTÍFICO

Submetido em: 24/08/2024

Aprovado em: 23/09/2024

RESUMO

A *Salmonella spp.* é uma importante bactéria causadora de toxinfecções alimentares; dentre os principais surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) notificados, a salmonelose sempre ocupa posição de destaque. Essa revisão de literatura tem como objetivo reunir informações sobre a veiculação da *Salmonella spp.* através de produtos de origem animal e derivados, como ovos e a carne de frango. A patogenicidade e a sintomatologia da doença variam conforme o sorotipo da bactéria e a imunidade do paciente. O tratamento é feito com antibióticos no caso de indivíduos apresentando febre entérica, se os sintomas forem apenas gastrointestinais não se recomenda o uso de antibióticos, visto que em alguns casos há regressão espontânea dos sintomas. A prevenção pode ser feita de diversas maneiras, sendo a vacinação na avicultura uma das mais práticas e efetivas formas, pois evita o problema da resistência bacteriana.

Palavras-Chave: *Salmonella spp.* Veiculação. Alimentos. Origem.

ABSTRACT

Salmonella spp. is a significant bacteria responsible for foodborne illnesses. Among the major outbreaks of foodborne diseases (DTA), salmonellosis consistently ranks high. This literature review aims to gather information on how *Salmonella spp.* spreads through animal products, such as eggs and chicken meat. The pathogenicity and symptoms of the disease can vary based on the bacterial serotype and the patient's immunity. Treatment typically involves antibiotics for individuals with enteric fever, while those with only gastrointestinal symptoms usually don't require antibiotics, as symptoms may resolve spontaneously. Prevention can be approached in various ways, with vaccination in poultry being one of the most practical and effective methods, helping to combat antibiotic resistance.

Keywords: *Salmonella spp.* Transmission. Food. Animal products.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Bernardes *et al.* (2018) a *Salmonella spp.* foi descoberta por Daniel Salmon que isolou esse microrganismo primeiramente em suínos, sendo ele muito comumente encontrado em produtos de origem animal, onde a infecção será encontrada nos derivados oriunda da exposição direta e na carne durante o processo de abate. O presente trabalho possui como objetivo realizar uma revisão literária acerca de uma das zoonoses mais importantes e com grande distribuição mundial, que afeta os alimentos de origem animal: a salmonelose, zoonose causada por bactérias do gênero *Salmonella spp.* (Nonato *et al.*, 2023).

Este gênero de bactérias possui uma ampla distribuição na natureza, com reservatório natural no trato intestinal humano e animal, por ser amplamente disseminada pode ser encontrada em diversos alimentos, em especial os de origem animal como a

carne de frango, suína e ovos e sua principal apresentação são as salmoneloses, a febre tifóide e paratifóide (Freire, 2018).

A salmonelose se dissemina de forma rápida, podendo ser encontrada principalmente nos ciclos entre homens e animais, por meio das fezes, água e alimentos contaminados (Gabaron; Otutumi, 2015). Devido a sua capacidade de produzir infecções que podem ir desde gastroenterites a septicemias, todas os tipos de *Salmonella* são razão de preocupação com a saúde pública do país (Cardoso Neto, 2015).

Sua sintomatologia geralmente caracteriza-se por um quadro assintomático, eliminando a bactéria pelas fezes, contudo, nos casos mais graves de infecção ocorre um preocupante número de morbidade e mortalidade, com grandes e pequenos surtos após o consumo de alimentos contaminados (Fernandes *et al.* 2017).

A *Salmonella* possui uma habilidade de resistir aos mecanismos de defesa do hospedeiro, como o aumento da temperatura corporal, ação da bile, pH estomacal e microbiota local, sendo capaz de adaptar sua capacidade de expressar genes nessas diferentes condições (Lucca, 2023).

As doenças causadas pela *Salmonella spp.* podem se dividir em três grupos, com agentes etiológicos, sintomatologia e gravidade distintos (Barros, 2019). Segundo Neves (2016), imunossuprimidos, idosos e crianças tendem a ser o grupo mais vulnerável e apresentam os sintomas mais severos.

Este trabalho possui como objetivo reunir uma revisão de literatura com diversas referências sobre a *Salmonella* e sua veiculação alimentar, atentando-se a aspectos como sua epidemiologia, sintomatologia, patogenia e demais pontos revisados, buscando a fundo as principais informações a respeito da temática retratada.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 DADOS EPIDEMIOLÓGICOS

O primeiro surto de salmonelose foi registrado por Gurtner em 1888, na Alemanha, no qual 59 pessoas adoeceram e um jovem foi a óbito 35 horas após ingerir 800 gramas de carne crua (Oliveira, 2023). Segundo Realpe e Montaña (2015), em 2012, a rede de vigilância ativa da DTA (FoodNet) relatou que dentre os 19.637 casos de

Um estudo feito por Peresi *et al.* em 1998 analisou 23 surtos de salmonelose ocorridos no estado de São Paulo e foi visto que em 22 surtos (95,7%) a bactéria foi veiculada por alimentos contendo ovos; desses 22 surtos, em 20 (87%) os ovos estavam crus, apenas em dois (8,7%) os ovos estavam insuficientemente cozidos. Apenas um surto (4,3%) estava relacionado ao consumo de carne das aves contaminadas.

Atualmente no Brasil, somente de 5 a 10% dos casos das doenças transmitidas por alimentos (DTAs) são conhecidos e registrados pelas autoridades sanitárias em função da subnotificação, ausência ou falhas na investigação dos surtos (Santos *et al.* 2020). Normalmente, os surtos notificados, se restringem àqueles que acometem um grande número de pessoas ou quando os sintomas têm um período de duração maior (Brasil, 2019). A vigilância epidemiológica das DTAs (VE-DTA) faz a monitoração dos surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil, tendo a *Salmonella spp.* como principal agente envolvido (Santos *et al.* 2020).

A maior incidência é encontrada em populações com grande densidade populacional, vivendo em precárias condições higiênicas sanitárias e socioeconômicas (Neves, 2016). De acordo com o guia de vigilância epidemiológica do ministério da saúde (2017), no Brasil, atualmente a febre tifoide ocorre de forma endêmica, com superposição de epidemias, principalmente no Norte e Nordeste do país, refletindo as condições de vida de suas populações. A doença acomete com maior frequência a faixa etária entre 15 e 45 anos de idade em áreas endêmicas. A taxa de ataque diminui com a idade. O guia especifica ainda que indivíduos com acloridria gástrica, idosos e imunodeprimidos são mais vulneráveis, e a imunidade adquirida após a infecção ou a vacinação não é definitiva.

2.2 SINTOMATOLOGIA E TRANSMISSÃO

As salmoneloses são zoonoses caracterizadas por sintomas que incluem diarreia e cólicas abdominais, geralmente aparecendo de 12 a 72 horas após a infecção e durando de 4 a 7 dias. Em casos graves, a diarreia pode exigir hospitalização, podendo disseminar essa infecção por todo o corpo, o que pode ser fatal. Alguns grupos são de importante atenção quando se retrata toxinfecções alimentares como as salmoneloses, visto que idosos, crianças e pessoas com sistema imunológico comprometido têm maior risco de

desenvolver as formas graves da doença, podendo evoluir para um grave quadro (Nonato *et al.*, 2023).

As infecções por salmoneloses geralmente se expressam em um quadro assintomático e sendo eliminado pelas fezes, todavia, nos casos mais graves representam um importante número de morbidade e mortalidade, com grandes e pequenos surtos após o consumo de produtos de origem animal (Fernandes *et al.* 2017).

Para o homem, a sintomatologia se divide em dois grupos distintos, a *Salmonella typhi* e *Salmonella paratyphi* (A, B e C) que são os agentes causadores da febre tifóide e paratifóide, e também as enterocolites ou gastroenterites (*Salmonella typhimurium* e *Salmonella enterocolitidis*) (Barros, 2019). A apresentação da febre tifóide ocorre por meio de febres entéricas e quadros clínicos graves, com períodos de incubação curtos e longos (3 a 60 dias), e a sintomatologia geralmente só aparece depois de 7 a 14 dias após a exposição, com um quadro clínico composto de febre alta, dor abdominal, anorexia, astenia, constipação ou diarreia, que pode evoluir em casos mais graves para um quadro de óbito (Martins *et al.*, 2017).

No caso da febre entérica, cujo agente etiológico é a *S. paratyphi* os seus sintomas são mais leves quando comparados à febre tifóide, contudo, ainda podem vir a evoluir para quadros mais graves como de septicemia, vômitos e febre, com períodos de incubação de 6-48 horas durante um período de até 3 semanas (Flores; Melo, 2015).

As demais infecções entéricas caracterizam-se como gastroenterites mais leves e quadros de cefaleia e dores nos membros (Flores; Melo, 2015). As infecções relacionadas as outras Salmonelas também possuem quadros de diarreia e vômito, febre moderada, dor abdominal, mal-estar, cansaço, redução de apetite e em alguns casos calafrios (Brasil, 2019).

As intoxicações e enterocolites ocasionadas por *Salmonella typhimurium* e *Salmonella enteritidis* que são consideradas os tipos mais comuns de salmoneloses são geralmente autolimitadas, portanto, duram um determinado período de tempo e podem variar de 8 a 48 horas após ingestão do alimento contaminado. Caracterizam-se por um início agudo de náusea, êmese, cefaleia e diarreia que podem variar de leve a severa, e pode ocorrer a presença de sangue ou não nas fezes, como também quadros de febre

Essas infecções podem se manifestar em um quadro crônico no seu portador, onde ocorre a presença da bactéria nas fezes e urina em um período de tempo maior que um ano (Ribeiro, 2017). Esse estado de portador crônico da salmonelose ocorre principalmente em idosos e mulheres com comprometimento da vesícula biliar, pois é o local mais comum para alojamento desse agente após o cessar dos sintomas, tornando esse portador um reservatório da doença (Fernandes *et al.* 2022).

A respeito das possíveis complicações, o estudo de Aljindan *et al.* (2020) coloca como a manifestação clínica mais importante a gastroenterite, que pode ser causada por *Salmonella* não tifoidal, *Salmonella typhi* e *Salmonella paratyphi* (*Salmonella* tifoidal).

Segundo Gand *et al* (2020) a salmonelose pode resultar em sintomas não invasivos, a exemplo da gastroenterite como também em sintomas invasivos mais perigosos, como febre e bacteremia, e na ausência de um tratamento efetivo pode levar o indivíduo a óbito. O estudo informa ainda sobre a variedade de animais produtores de alimentos que podem ser contaminados, como aves, porcos e gado, considerados os principais reservatórios de *Salmonella*.

A contaminação pode ocorrer por duas vias distintas: alimentos de origem animal contaminados desde sua origem ou por meio da contaminação cruzada, que nada mais é do que a infecção do alimento através de equipamentos, manipuladores, roedores, insetos ou até outros alimentos (Domingos; Brunelli, 2016).

A transmissão das salmoneloses ocorrem especialmente por meio do ciclo entre homens e animais, pelas fezes, pela água e alimentos contaminados, principalmente os de origem animal (Gabaron; Otutumi, 2015). Considera-se de risco todos aqueles alimentos que possuem um alto teor de umidade e uma grande quantidade de proteína, como, produtos lácteos, ovos, carnes e derivados (Silva *et al.*, 2022).

As carnes de aves, ovos e suínos são considerados os alimentos com maior risco de contaminação alimentar por *Salmonella spp.*, uma vez que o trato intestinal dos animais e dos seres humanos é o ambiente natural da bactéria, ela ainda pode ser encontrada em outras partes do corpo, considerando que é um microrganismo capaz de adentrar na parede intestinal e alcançar a corrente sanguínea (Freire, 2018). Baseado em

associação com salmoneloses, seguidas pelo consumo de carnes vermelhas como de bovinos, ovelhas, veados e de caça.

Em relação as aves, as galinhas e os perus recém-nascidos com doença sistêmica e portadores são as principais fontes de infecção, e apesar do agente que acomete essas aves ser mais específico delas, ele pode ser encontrado em hospedeiros como marrecos, gansos, faisões, codornas e papagaio (Stella *et al.*, 2021).

A contaminação dos ovos pelo agente etiológico ocorre na maioria das vezes, quando estão sendo formados ainda pelas bactérias presentes no intestino da galinha, o que resulta em ovos inviáveis para a incubação e sendo este o principal meio de transmissão do agente de forma direta via vertical (transovariana) (Stella *et al.*, 2021). Em relação a transmissão horizontal ela ocorre por meio do contato físico entre as aves, contato com aves mães, aves selvagens, pintinhos doentes no incubatório, galpão e caixa de transporte, a principal forma de penetração da bactéria no novo hospedeiro é por via oral durante a ingestão de água e ração contendo essa bactéria (Berchieri; Freitas, 2015).

As aves acometidas por *Salmonella spp.* podem manifestar infecções clínicas ou subclínicas, tornando esse animal um reservatório e posteriormente uma fonte de infecção para humanos, atualmente existem três tipos de salmoneloses que ocorrem nas aves: pulorose (*S. pullorum*), tifo aviário (*S. gallinarum*) e paratifo aviário (*S. enteritidis* e *S. thyphimurium*), essa doença afeta em especial as aves jovens até duas semanas de idade, já que as mais velhas em geral são portadoras assintomáticas, visto que, quando ingerida a bactéria penetra no epitélio intestinal e infiltra-se na lâmina do epitélio, e raramente irá promover sinais clínicos e lesões em aves adultas, ao contrário das aves jovens que são mais afetadas (Borges; Weber, 2022).

Sobre a sintomatologia, nos casos de pulorose os pintinhos desde os primeiros dias de vida apresentam uma diarreia em grande volume, de coloração branca amarelada. A cloaca estará suja de fezes e com penugens ao redor, as aves estarão apáticas, debilitadas, anoréxicas, cansadas, com apneia, empenamento ruim, queda das asas e com atraso no crescimento. Já nas aves adultas, nem sempre haverá sinais clínicos devido ao grande número de casos assintomáticos, mas quando ocorrer será encontrado uma diminuição do

consumo de ração, baixo ganho de peso, baixa fertilidade e eclodibilidade dos ovos.

Podem vir a apresentar a crista pálida e retraída, diarreia branco amarelada a amarelo esverdeada, além de apatia e desidratação (Stella *et al.*, 2021).

Já no tifo aviário, sendo este mais comum em aves adultas a doença pode durar de 5 a 7 dias com sintomas de anemia severa, fezes diarreicas amarelo esverdeada, queda na produção de ovos, dificuldade respiratória, fraqueza e prostração podendo chegar até um quadro de septicemia. Já no paratifo, os sinais podem ser facilmente confundidos com a pulorose, quando em aves jovens podem desenvolver apatia, perda de apetite, emagrecimento, fezes diarreicas esbranquiçadas e profusas, sede intensa, pintinhos amontoados e problemas respiratórios, em aves adultas os sinais são menos frequentes (Stella *et al.*, 2021).

Os suínos quando infectados pelo agente tornam-se portadores da *salmonella* no intestino e linfonodos mesentéricos. Quando são transportados para o frigorífico, devido ao estresse do transporte eliminam a bactéria nas fezes. Uma vez que eliminadas, essas fezes contaminam o ambiente do abatedouro, como as carrocerias dos caminhões e as baias de recepção e de espera (Kich, 2015).

Essa doença é considerada endêmica em granjas de suínos, com sua ocorrência tornando-se frequente nos últimos anos, em especial nos estados com maior atividade na suinocultura com seus números sendo elevados nos estados em que se localizam laboratórios de diagnóstico especializado em suínos (Kich *et al.*, 2017). Baseado em Vanucci *et al* (2014), foram obtidos cerca de 60 isolados de *S. choleraesuis* a partir de surtos de salmonelose suína em 16 sistemas diferentes em quatro estados brasileiros no ano de 2013.

A respeito da ocorrência em suínos, há poucos casos na maternidade, o que se acredita estar relacionado ao fato de que as porcas apresentam uma elevada sorologia passando imunoglobulinas maternas (IgG) via colostro para o filhote, tornando esses animais detentores de uma imunidade passiva, contudo, esses anticorpos diminuem seus níveis até o período de desmame, onde ficam baixos em toda a fase de creche e os leitões ficam mais vulneráveis para a ocorrência da doença (Kich *et al.*, 2017).

A sintomatologia da doença está diretamente ligada a quadros de diarreias e septicemia, os agentes envolvidos geralmente são o *S. Typhimurium* nos casos em que enterocolite e *S. Choleraesuis* nos septicêmicos, sendo essa doença observada nas fases

de creche e crescimento/terminação e em alguns casos na maternidade. Nos casos de enterocolite ocorre uma diarreia efusiva, líquida, com odor fétido e aumento da temperatura corporal, perda de peso e refugagem que podem levar a um quadro de morte

em alguns casos, já no quadro septicêmico sua manifestação é aguda e após a infecção seus sinais manifestam-se entre 36 a 48 horas com quadros de letargia, febre e temperatura corporal elevada, neste caso os animais infectados podem continuar liberando o *S. choleraesuis* por mais de nove semanas após a infecção (Kich *et al.*, 2017).

2.3 MECANISMOS DE PATOGENICIDADE E TERAPÊUTICA

Patogenicidade por definição é a competência que um microrganismo patogênico tem de provocar alterações fisiológicas no hospedeiro, ou seja, sua capacidade de causar doença. Diferentemente da virulência, que caracteriza a intensidade com que a doença se apresentará em decorrência do patógeno.

Para um melhor entendimento do mecanismo de patogenicidade é impreterível uma percepção da atuação dos genes de virulência e para isso, se faz necessário conhecer e compreender as etapas que compõem o processo infeccioso. Fazem parte dessas etapas a adesão, a invasão, replicação, resistência ao sistema imunológico e lesões ao hospedeiro, ou seja, o agente depende das condições do hospedeiro para se expressar (Santos *et al.*, 2020).

De acordo com Santos *et al.* (2020), a adesão é o principal mecanismo para a patogenicidade, sendo a técnica que a bactéria utiliza para se fixar nas células do organismo do hospedeiro através das adesinas que são estruturas presentes na superfície bacteriana. Desse modo, as adesinas interagem com receptores existentes na superfície da célula hospedeira.

A invasão confere na capacidade da bactéria de se aderir em células não fagocíticas. Essa técnica de invasão tem a função de proteger o microrganismo das defesas do organismo, propiciando sua replicação e resistência (Santos *et al.*, 2020). A bactéria *Salmonella* após a invasão, penetra nas células da mucosa intestinal e, por fabricar efeitos citotóxicos, ocasiona a morte das células M e promove ocupação de enterócitos adjacentes. Além dos danos causados ao trato gastrointestinal, a bactéria provoca a morte da célula, apoptose, conduzido para o baço e fígado, começando uma infecção sistêmica (Santos *et al.*, 2020).

agente, o quadro pode generalizar-se. Ou seja, o patógeno excede a camada da mucosa intestinal, apodera-se dos fagócitos e desperta mecanismo de virulência, se replica possibilitando

sua sobrevivência no local. Os fagócitos infectados tendem a migrar para órgãos do sistema reticulo-endotelial (baço e fígado), contribui com a dissipação da bactéria, evoluindo para uma septicemia que pode levar a morte do hospedeiro.

A habilidade da *Salmonella* em resistir aos mecanismos de defesa do hospedeiro, como pH estomacal, aumento de temperatura, baixa tensão de oxigênio, alta osmolaridade, ação da bile, peristaltismo, lisozimas, lactoferrinas e microbiota local baseia-se na sua capacidade de modular a expressão dos seus genes de virulência em resposta a estas condições (Lucca, 2023).

O tratamento pode ser realizado com antibioticoterapia em casos que o indivíduo apresente febre entérica e este tratamento deve perdurar pôr no mínimo uma semana após a cura clínica, garantindo que a bactéria *Salmonella* seja afetada em sua localização intracelular. No tratamento das gastroenterites não é indicado o uso de antibioticoterapia, pois estende a fase de excreção do agente, padronizando o portador assintomático. Alguns outros tipos de *Salmonella* normalmente mostram quadro clínico restritivo com regresso espontâneo em 48 horas (Santos *et al.*, 2020).

Durante décadas, ampicilina, cloranfenicol e trimetoprim-sulfametoxazol foram as drogas mais utilizadas para o tratamento de salmoneloses graves. Porém, o aumento na resistência a estes agentes reduziu significativamente o uso na clínica médica. Consequentemente, as fluoroquinolonas (FQs) passaram a ser os principais antimicrobianos empregados para o tratamento de infecções humanas (Souza, 2017).

O aumento da incidência de cepas resistentes às quinolonas de primeira geração, como ácido nalidíxico, é preocupante considerando que esse fato pode estar relacionado à redução da suscetibilidade às FQs, como a ciprofloxacina, e ao possível surgimento de resistência a esses antimicrobianos. Em geral, as infecções por *Salmonella* resistentes a antimicrobianos são adquiridas através da ingestão de alimentos contaminados de origem animal (Souza, 2017).

Os mecanismos de resistência desenvolvidos pelos microrganismos podem ser caracterizados como intrínsecos ou adquiridos. Os intrínsecos são herdados entre os

patógenos quando se tem falta de receptores para a atuação do antibiótico ou na dificuldade de acesso do fármaco no tecido de interesse. Os mecanismos adquiridos ocorrem quando a pressão causada pela presença do antibiótico no ambiente, estimula mutações nos patógenos. Tais mutações promovem alterações em seu DNA, que irão

alterar a expressão dos receptores para os antimicrobianos mais comumente utilizados. Tudo isso ocorre graças a administração dos fármacos em subdosagem, que cria um ambiente favorável para que ocorram tais mecanismos (Ruaro, 2021).

Segundo Souza (2017), a vigilância da resistência antimicrobiana é essencial para disponibilizar informações sobre sua magnitude e tendências, assim como para monitorar o efeito das intervenções, pois a prevalência de resistência pode variar de acordo com as diferentes regiões ou épocas.

2.4 CONTROLE E PREVENÇÃO

De acordo com Brasil (2019) a doença causada pela bactéria *Salmonella spp.* pode ser evitada se forem adotadas medidas de controle em todas as etapas da produção, ou seja, desde o processamento, a fabricação e até mesmo a preparação de alimentos nos estabelecimentos comerciais e nas residências. Os programas de prevenção e controle são indispensáveis na avicultura, uma vez que essa produção é alvo de inúmeros agentes infecciosos, sendo a *Salmonella* um dos mais importantes em relação a saúde única no mundo todo (Santos *et al.*, 2020).

O Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) realiza o controle e erradicação das doenças aviárias relevantes que podem afetar a saúde animal e humana. Esse programa tem por objetivo diminuir a presença de agentes patogênicos na carne e na criação de frangos, por meio de práticas de controle sanitário e desenvolvimento técnico e científico. Desse modo, sendo o Brasil capaz de fornecer produtos de ótima qualidade nos mercados nacional e internacional (Ferreira *et al.*, 2013).

Dentre as várias medidas de prevenção utilizadas para controlar a *Salmonella* em aves, a vacinação se destaca por sua praticidade e eficiência em impedir a contaminação nos alimentos e prevenir a transmissão para humanos. As vacinas contra *Salmonella spp* são capazes de reduzir a colonização e a invasão nas aves incluindo a invasão de tecidos reprodutivos, e diminuindo a eliminação fecal e a contaminação ambiental (Stella *et al.*, 2021).

Para reduzir infecções na produção, meios tradicionais utilizam - se de antimicrobianos para suplementação dos animais, porém como já se sabe atualmente, essa prática a longo prazo pode levar à resistência microbiana. Portanto, outras alternativas já são mais usadas para controlar infecções em aves comerciais. Práticas de biossegurança juntamente com outras ferramentas como a administração de probióticos, prebióticos e extratos de plantas são estratégias interessantes na prevenção da *Salmonella spp* em aves (Barros *et al.*, 2020).

O mesmo vale para suinocultura, em que os antimicrobianos também foram utilizados para o tratamento de infecções por *Salmonella* por anos. Desse modo, a eficácia das medicações foi reduzida uma vez que as taxas de resistência a esses agentes sofreram um alto crescimento (Lantmann, 2022).

O estudo feito por Cheng *et al.* (2019) demonstra algumas alternativas para o não agravamento desse problema, como o uso de óleos essenciais, de enzimas, de ácidos orgânicos, de prebióticos e os probióticos. Mesmo sendo alternativas promissoras, ainda são necessários estudos aprofundados do uso desses compostos na suinocultura, como seus impactos nos animais e financeiros, por exemplo (Lantmann, 2022).

O médico veterinário pode desempenhar ações de diagnóstico, controle e vigilância em zoonoses; estudos comparativos da epidemiologia de enfermidades não infecciosas dos animais em relação aos seres humanos; inspeção de alimentos e vigilância sanitária; estudo de problemas de saúde relacionados às indústrias animais, incluindo o destino adequado de dejetos (Weiss, 2019). Baseado nisso, é importante que o controle e a prevenção de todo o percurso da *Salmonella* sejam acompanhados de perto por um profissional capacitado da área.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas informações apresentadas nessa revisão de literatura, conclui-se que apesar de subnotificadas, as DTAs são muito prejudiciais e podem levar até mesmo a morte em casos graves. Dentre as principais doenças de transmissão alimentar (DTA), a *Salmonella* se destaca. Levando em consideração a complexidade do patógeno e sua alta incidência, faz-se necessário entender sua sintomatologia e transmissão, dados epidemiológicos e seus mecanismos de patogenicidade e terapêutica, sempre visando a prevenção e o controle da doença. O médico veterinário está diretamente ligado a saúde

SANTOS, A.N.G, FERNANDES, B.F F.; ARAÚJO, L.; MARTINS, M.A.C.; FERNANDES, S.S.
A veiculação alimentar da *Salmonella spp.*: uma revisão de literatura
Revista Eletrônica do Curso de Medicina Veterinária,
Centro Universitário de Barra Mansa, Barra Mansa, v.1, n.1, p.1-15, dez. 2024
pública, tendo papel fundamental na prevenção e controle da *Salmonella*, visto que atua promovendo a sanidade dos animais e fiscalizando produtos de origem animal que serão destinados ao consumo humano.

REFERÊNCIAS

BARROS, I; LIMA, T; STELLA, A. Salmonelose aviária e saúde pública: atualidades e o seu controle no Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 17, n. 32, 2020.

BARROS, T. H. **Controle microbiológico para prevenção de doença transmitida por alimento: *Salmonella spp.*** 2019. TCC (graduação em Biomedicina) – Faculdade de Biomedicina, Universidade Anhanguera, Guarulhos, 2019.

BERNARDES, N. C. *et al.* Intoxicação alimentar um problema de Saúde pública. **Revista multidisciplinar e de psicologia**, Minas Gerais, v. 12, n. 42, p. 895, 2018.

BORGES, A. C. R.; WEBER, L. D. Salmonella em frangos e sua relação como doença veiculada por alimentos: revisão bibliográfica. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v. 5, n.1, jan/jun 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Coordenação-geral de desenvolvimento da epidemiologia em serviços. **Guia de Vigilância em Saúde: volume 1**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017

BRASIL, Ministério da Saúde. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. In Informe 2018. Secretaria de Vigilância em Saúde, 2019. p.16

CHENG, D. *et al.* A critical review on antibiotics and hormones in swine wastewater: water pollution problems and control approaches. **Journal of Hazardous Materials**, 2019.

CARDOSO NETO, E. A. **Principais micro-organismos causadores de toxinfecções alimentares transmitidas pelo leite fluido**: revisão de literatura. 2015. TCC (Graduação de Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas CCAAB, Cruz das Almas, Bahia, 2015.

DOMINGOS, Isabelle. BRUNELLI, S. R. *Salmonella spp.* - uma revisão. **Revista Científica de ciências aplicadas da FAIT**, Itapeva, ano IV, v.6, n.1, 2016.

FERREIRA, L.L, MENDES, F.R. SANTOS, B.M., ANDRADE, M.A., CAFÉ, M.B. Salmonelose em sanidade avícola e saúde pública. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.10, n.5, p. 2716 - 2751, set. out, 2013.

- SANTOS, A.N.G, FERNANDES, B.F F.; ARAÚJO, L.; MARTINS, M.A.C.; FERNANDES, S.S.
A veiculação alimentar da *Salmonella spp.*: uma revisão de literatura
Revista Eletrônica do Curso de Medicina Veterinária,
Centro Universitário de Barra Mansa, Barra Mansa, v.1, n.1, p.1-15, dez. 2024
- FREIRE, D. F. L. **Doenças transmitidas por alimentos, tendo como agente causal *Salmonella spp.***: uma revisão. 2018 – TCC (graduação em farmácia), Faculdade de farmácia, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, Paraíba, 2018.
- KICH, J. D. *et al.* O aumento da frequência de salmonela clínica no Brasil. **Congresso Abraves**, 2017. ed. XVIII, p. 3-6, 17 a 19 out., 2017.
- LANTMANN, T. L. Resistência antimicrobiana da *Salmonella spp.* em suínos: revisão. **Research, Society and development**. Vargem Grande Paulista, v.11, n. 2, 11 p, 2022.
- LUCCA, Vivian. **Caracterização fenotípica e genotípica de diferentes sorovares de *Salmonella*, associados com lesão em frango de corte ao abate**. 2023. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2023.
- LUSTOSA, A. G. *et al.* Aspectos gerais de infecções por bactérias do gênero *Salmonella*, um problema de saúde pública animal. **Research, Society and development**, Piauí, v. 10, n.4, p 6, 2021.
- MACHADO, G. B. *et al.* Isolamento e perfil de suscetibilidade a antimicrobianos de isolados de *Salmonella* obtidos durante o abate de suínos. **Brazilian J. of develop.**, Curitiba, v.6, n.8, p 5, 2020.
- MARTINS, De Oliveira A. D. *et al.* *Salmonella spp* em suínos alimentados com probiótico e promotores de crescimento. **Higiene alimentar**, Minas Gerais, v.31, n. 268/269, 2017.
- NEVES, M. C. DE M. **Levantamento de dados oriundos do DATA SUS relativos à ocorrências/surtos de intoxicação alimentar no Brasil de 2007-2014**. 2016. TCC (Graduação em Farmácia) Faculdade de Farmácia. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.
- OLIVEIRA, M. G., SILVA, M.C., SILVA, P. A. **Análise microbiológica das mãos de manipuladores de alimento**. 2023. TCC (Curso Técnico em Nutrição e Dietética) - ETEC de Hortolândia, Hortolândia, 2023.
- PERESI, J. T.M. *et al.* Surtos de enfermidades transmitidas por alimentos causados por *Salmonella enteritidis*. **Rev. Saúde Pública**, 1998.
- REALPE, M. E. D.; MONTAÑO, L. A V. **Epidemiologia de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp*, y *Campylobacterspp*, en la cadena productiva avícola de una empresa**. 2015. TCC (Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud) Universidad El Bosque, Bogotá, 2015.
- RUARO, M. A. Relatório final do estágio curricular obrigatório do curso de Medicina Veterinária, realizado junto à Clínica MyPets, Jaboticabal, SP, Brasil. Caso de interesse: **uso de ozonioterapia como terapia complementar ao tratamento de salmonelose resistente em cão**. 2021.

- SANTOS, A.N.G, FERNANDES, B.F F.; ARAÚJO, L.; MARTINS, M.A.C.; FERNANDES, S.S.
A veiculação alimentar da *Salmonella spp.*: uma revisão de literatura
Revista Eletrônica do Curso de Medicina Veterinária,
Centro Universitário de Barra Mansa, Barra Mansa, v.1, n.1, p.1-15, dez. 2024
- SANTOS, K. P. O. *et al.* Salmonella spp. como agente causal em Doenças Transmitidas por Alimentos e sua importância na saúde pública: revisão. **Pubvet**, v. 14, p. 148, 2020.
- SOUZA, Nara Rúbia. **Caracterização microbiológica de ovos inspecionados comercializados na região do Distrito Federal.** 2017. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.
- STELLA, A. E. *et al.* Salmonelose Aviária. **Research, Society and development**, Goiás, v. 10, n.4, p. 3-6, 2021.
- WEISS, A. S. **O médico veterinário nos núcleos de apoio à saúde da família:** da graduação em medicina veterinária à atenção primária em saúde. 2019. TCC (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2019.