

# Pesquisa e Ações em Saúde Pública

Edição XXVI

## Capítulo 37

### A HEPATITE COMO DOENÇA DE TRANSMISSÃO HÍDRICA E ALIMENTAR (DTHA) E ZOONOSE EMERGENTE: REVISÃO DE LITERATURA

FERNANDO AUGUSTO BRAGA DA SILVA<sup>1</sup>  
THAMYLE MOREIRA DE SOUSA<sup>1</sup>  
HELENA DO VALE LIMA<sup>1</sup>  
MAYRA LETÍCIA PEREIRA OLIVEIRA<sup>1</sup>  
ANA RAQUEL ROCHA RODRIGUES<sup>1</sup>  
LORENA SANTOS DE JESUS ANDRADE<sup>2</sup>  
BEATRIZ SANTOS COSTA<sup>2</sup>  
NÁGYLLA MARIA ALVES CANUTO<sup>3</sup>  
MARIA CHRISTINA SANTOS MURATORI<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Discente - Medicina Veterinária da Universidade Federal do Piauí.

<sup>2</sup>Residente – Inspeção de Alimentos de Origem Animal.

<sup>3</sup>Pós-Graduanda – Programa de Pós-graduação em Alimentos e Nutrição.

<sup>4</sup>Docente – Departamento de Morfofisiologia Veterinária da Universidade Federal do Piauí.

**Palavras-Chave:** Saúde Pública; Vírus; Doença Negligenciada.

DOI

10.59290/5029924011

**P** EDITORA  
**PASTEUR**

## INTRODUÇÃO

A hepatite E é uma enfermidade viral causada pelo vírus da hepatite E (HEV), um patógeno de RNA que, por muitos anos, esteve majoritariamente associado a surtos transmitidos pela via fecal-oral em áreas com saneamento básico precário. Entretanto, nas últimas décadas, importantes transformações epidemiológicas reposicionaram o HEV como uma zoonose de relevância crescente, especialmente nos países industrializados, onde a transmissão alimentar se consolidou como a principal via de infecção. Esse cenário se deve, sobretudo, à ampla circulação dos genótipos 3 e 4 em suínos e javalis, que atuam como reservatórios naturais do vírus (CASTAGNA *et al.*, 2024; WANG; MENG, 2021).

Estudos evidenciam que o HEV está amplamente disseminado em populações suínas, com prevalências elevadas e distribuição global significativa. Meta-análises demonstram que produtos suínos podem veicular o vírus em diferentes etapas da cadeia produtiva, reforçando seu potencial como patógeno de origem alimentar (LI *et al.*, 2022). Pesquisas conduzidas na Itália, por exemplo, identificaram o vírus em diversas matrizes alimentares, incluindo fígado e carne de javali, indicando risco real de exposição humana por consumo de produtos contaminados (BLANDA *et al.*, 2024; FERRI *et al.*, 2022). Em paralelo, investigações epidemiológicas revelaram casos graves e até fatais relacionados ao consumo de carne suína mal cozida, chamando atenção para a gravidade da doença em populações vulneráveis, como imunossuprimidos e gestantes (BORGHI *et al.*, 2024; TAKAKUSAGI; KAKIZAKI; TAKAGI, 2023).

Além disso, a presença do HEV em alimentos representa um desafio adicional para a segurança dos alimentos devido à sua resistência relativa a processos tecnológicos, à varia-

bilidade genética e às limitações dos métodos de detecção disponíveis. Revisões científicas destacam que, apesar da importância do vírus como agente transmitido por alimentos, sua inclusão em protocolos de vigilância ainda é limitada, especialmente na América Latina (BOSCH *et al.*, 2018; FERRARI, s.d.). A subnotificação de casos humanos, a baixa disponibilidade de testes diagnósticos e a ausência de regulamentações específicas reforçam a subestimação desse risco por sistemas de saúde pública.

Nesse contexto, o entendimento da epidemiologia do HEV sob a perspectiva One Health torna-se indispensável, considerando a interação entre humanos, animais de produção, ambientes e práticas alimentares. Estudos envolvendo javalis e outros ungulados selvagens demonstram que esses animais também participam da dinâmica de circulação viral e podem contribuir para a exposição humana, especialmente em regiões onde a caça e o consumo desses produtos são comuns (CROTTA *et al.*, 2022; SONGTANIN *et al.*, 2023).

O objetivo deste estudo foi avaliar de forma integrada a relação entre hepatite E e alimentos de origem animal, uma vez que esse tipo de transmissão tem impacto direto na segurança dos alimentos, na saúde pública e na atuação profissional, incluindo a responsabilidade sanitária do médico-veterinário.

## MÉTODO

O estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura, realizada em junho de 2025, seguindo as diretrizes estabelecidas pelo protocolo PRISMA. As buscas foram conduzidas nas bases de dados PubMed, SciELO e Periódicos CAPES, utilizando-se os descritores “Hepatitis E virus” e “Zoonosis”, combinados pelo operador booleano “AND”, de modo a contemplar estudos que abordassem a presença do HEV em alimentos de origem animal e seus impactos pa-

ra a saúde pública. Apenas artigos originais foram incluídos na análise.

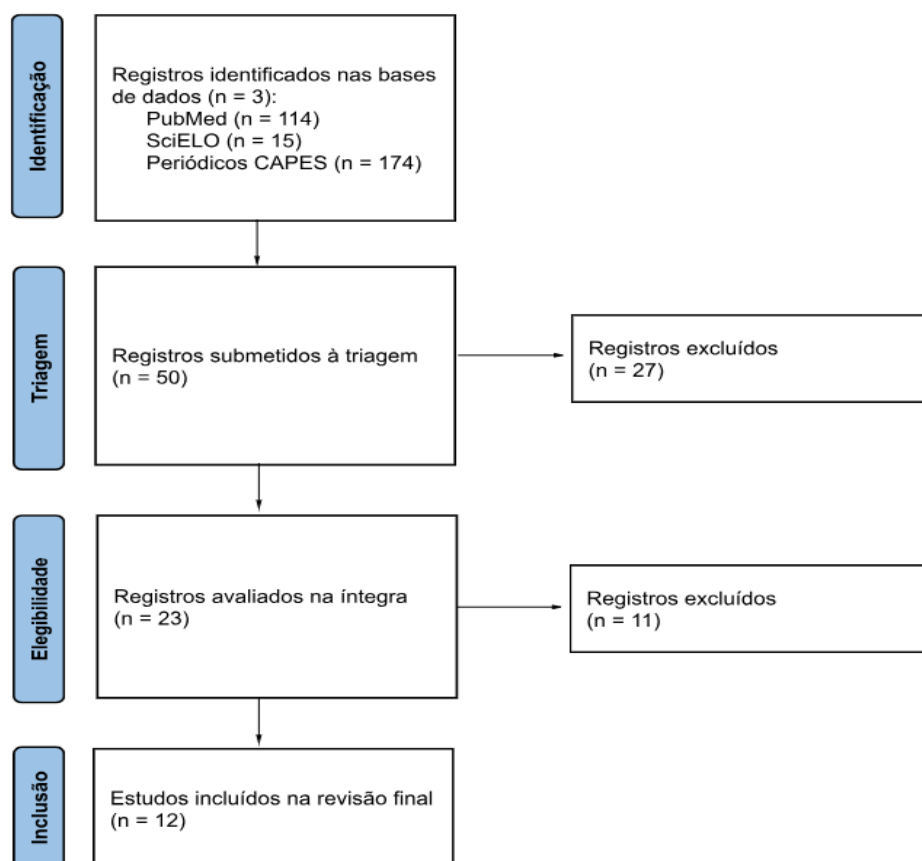
Foram adotados como critérios de inclusão: publicações disponíveis na íntegra, escritas em português, inglês ou espanhol, que tratassem especificamente da relação entre o HEV, alimentos de origem animal e aspectos relacionados à vigilância sanitária ou segurança dos alimentos. Como critérios de exclusão, descartaram-se estudos duplicados, artigos sem acesso completo, revisões narrativas sem foco na transmissão alimentar e trabalhos que não apresentassem interface direta com a saúde pública.

A busca inicial identificou 303 registros nas três bases consultadas. Após a remoção das du-

plicatas, 50 artigos foram selecionados para triagem por título e resumo, resultando em 12 estudos elegíveis para leitura integral e composição final da revisão, conforme sintetizado no fluxograma PRISMA.

O gerenciamento das referências, organização dos artigos e eliminação de duplicidades foram realizados por meio do software Mendeley. A análise dos dados ocorreu de forma qualitativa e descritiva, com ênfase nos achados epidemiológicos, nas vias de transmissão alimentar e nas implicações do HEV para a saúde pública, sendo os resultados apresentados em tabela e síntese narrativa (**Figura 37.1**).

**Figura 37.1** Fluxograma de seleção dos artigos



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados evidencia que a hepatite E possui dinâmica epidemio-

lógica complexa, marcada pela interação entre fatores biológicos, ambientais e produtivos que favorecem sua disseminação pela cadeia alimentar. A partir dos dados obtidos em diferen-

tes regiões do mundo (**Tabela 37.1**), torna-se possível identificar padrões comuns de circulação do vírus em suínos e animais silvestres, assim como sua presença em produtos cárneos destinados ao consumo humano. Esses achados, quando confrontados com a literatura mais am-

pla sobre vírus transmitidos por alimentos e sobre a biologia do HEV, permitem compreender de forma integrada os riscos associados à exposição alimentar, os desafios para detecção e controle e as implicações para a saúde pública.

**Tabela 37.1** Tabela de resultados

| <b>Título do Artigo</b>                                                                                                                                        | <b>Região / País</b>              | <b>Resultado Principal</b>                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Foodborne Pathogens Across Different Food Matrices in Sicily (Southern Italy)</i> (Blanda et al., 2024)                                                     | Sicília, Itália                   | Identificou múltiplos patógenos transmitidos por alimentos, incluindo HEV, reforçando risco em matrizes cárneas regionais. |
| <i>Case of Fatal Hepatitis Related to HEV-3 Infection in Central Italy</i> (Borghini et al., 2024)                                                             | Itália Central                    | Relatou caso fatal de HEV-3, reforçando a gravidade da infecção e a relevância da transmissão alimentar.                   |
| <i>Molecular Epidemiology and Strain Comparison between Hepatitis E Viruses in Human Sera and Pig Livers during 2014–2016 in Hong Kong</i> (Chan et al., 2017) | Hong Kong                         | Demonstrou alta similaridade genética entre HEV de humanos e fígados suínos, indicando forte ligação zoonótica.            |
| <i>Analysis of seroprevalence data on HEV and Toxoplasma gondii in wild ungulates</i> (Crotta et al., 2022)                                                    | Europa (diversas regiões)         | Identificou prevalência significativa de HEV em ungulados selvagens, evidenciando risco por consumo de carne de caça.      |
| <i>Contaminación de los alimentos por virus: un problema de salud pública poco comprendido</i> (Ferrari, s.d.)                                                 | América Latina (ênfase geral)     | Destaca que vírus transmitidos por alimentos, inclusive HEV, são subdiagnosticados e pouco monitorados.                    |
| <i>Hepatitis E Virus Detection in Hunted Wild Boar Liver and Muscle Tissues in Central Italy</i> (Ferri et al., 2022)                                          | Itália Central                    | Detectou HEV em fígado e músculo de javalis caçados, reforçando risco pela ingestão de carne de caça.                      |
| <i>Hepatitis E – a “new” foodborne disease</i> (Kirbiš & Raspor Lainšček, 2017)                                                                                | Europa (contexto geral)           | Apresenta o HEV como doença alimentar emergente, enfatizando transmissão por carne suína e de caça.                        |
| <i>Estimating the global prevalence of hepatitis E virus in swine and pork products</i> (Li et al., 2022)                                                      | Análise global                    | Estimou alta prevalência mundial de HEV em suínos e produtos suínos, confirmando ampla circulação viral.                   |
| <i>Geographic and Temporal Variability of Hepatitis E Virus Circulation in the Russian Federation</i> (Mikhailov et al., 2022)                                 | Rússia                            | Mostrou variação regional e temporal significativa na circulação do HEV, com prevalência crescente.                        |
| <i>Serological and molecular investigation of HEV in pigs from Cameroon</i> (Modiyinji et al., 2020)                                                           | Camarões                          | Encontrou soroprevalência elevada e circulação do genótipo 3 em suínos, indicando risco zoonótico relevante.               |
| <i>Molecular epidemiology and genotype-specific disease severity of hepatitis E virus infections in Germany</i> (Schemmerer et al., 2022)                      | Alemanha                          | Identificou genótipos predominantes e gravidade variável da doença, com forte vinculação a alimentos contaminados.         |
| <i>Classical and molecular detection methods in aquatic environmental virology</i> (Simões, 2024)                                                              | Internacional (foco metodológico) | Descreve métodos de detecção viral, incluindo HEV, aplicáveis à vigilância ambiental e alimentar.                          |

Os estudos analisados demonstram que o vírus da hepatite E (HEV) apresenta ampla dis-

tribuição global entre animais de produção e de vida livre, reforçando sua importância como pa-

tógeno zoonótico significativo. Os achados provenientes da Europa, como os de Blanda *et al.* (2024), Borghi *et al.* (2024), Ferri *et al.* (2022) e Schemmerer *et al.* (2022), mostram que carnes e fígados de suínos e javalis são frequentemente contaminados, constituindo fontes relevantes de exposição humana. Essa evidência vai ao encontro do que é discutido por Castagna *et al.* (2024), que destacam o javali como um reservatório emergente no contexto One Health, ampliando o risco de transmissão alimentar. Esse cenário já havia sido antecipado por Bosch *et al.* (2018), ao apontarem que vírus transmitidos por alimentos, incluindo o HEV, figuram entre os patógenos mais negligenciados, em grande parte devido à subnotificação e aos desafios metodológicos da detecção viral em matrizes alimentares.

A proximidade genética entre amostras virais de humanos e suínos, observada no estudo conduzido em Hong Kong por Chan *et al.* (2017), reforça a hipótese de circulação interespecíes, aspecto também discutido por Wang e Meng (2021), que destacam o tropismo zoonótico especialmente associado aos genótipos 3 e 4. Revisões recentes, como as de Olaimat *et al.* (2024) e Songtanin *et al.* (2023), corroboram que esses genótipos circulem simultaneamente em humanos e animais, servindo como ponte epidemiológica para a transmissão alimentar. A alta soroprevalência observada em animais selvagens e domésticos, descrita por Crotta *et al.* (2022) e Modiyinji *et al.* (2020), segue o padrão global estimado por Li *et al.* (2022), que demonstram prevalências elevadas em suínos e produtos derivados. Esse panorama ajuda a contextualizar casos graves associados ao consumo de carne mal cozida, como o episódio fatal descrito por Borghi *et al.* (2024) na Itália.

Em relação aos aspectos clínicos, embora a maioria das infecções seja assintomática, grupos vulneráveis, como gestantes, imunossupri-

midos e transplantados podem evoluir para formas graves ou crônicas, como discutido por Takakusagi, Kakizaki e Takagi (2023) e reforçado por Songtanin *et al.* (2023). Esses autores alertam que, apesar da aparente baixa incidência, a exposição alimentar representa risco expressivo nesses grupos, especialmente quando associada à ingestão de alimentos contaminados.

Do ponto de vista da vigilância e detecção, Simões (2024) e Bosch *et al.* (2018) enfatizam que a identificação do HEV em alimentos ainda enfrenta barreiras analíticas significativas, contribuindo para subdiagnóstico e subestimação do risco. Essa limitação metodológica ajuda a explicar a ausência de regulamentações específicas para o monitoramento do HEV em alimentos, observada tanto nos estudos revisados quanto no cenário descrito pelas revisões internacionais.

Dessa forma, os dados reunidos indicam convergência entre achados epidemiológicos, evidências genéticas e relatos clínicos, reforçando que a hepatite E, especialmente em sua forma de transmissão alimentar, permanece subestimada nas políticas de segurança dos alimentos. Torna-se evidente a necessidade de aprimoramento das estratégias de vigilância, da disseminação de informação sanitária para consumidores e da incorporação do enfoque One Health na prevenção e controle do HEV ao longo da cadeia produtiva

## CONCLUSÃO

Este estudo evidenciou que a hepatite E mantém relação direta com o consumo de alimentos de origem animal, especialmente carne e fígado suínos crus ou mal cozidos, configurando uma via de transmissão relevante e ainda subestimada na saúde pública. A elevada circulação do HEV em suínos e javalis, associada à ausência de regulamentação específica e às li-

mitações diagnósticas, contribui para a manutenção do risco de infecção humana. Dessa forma, reforça-se a necessidade de aprimorar as ações de vigilância sanitária e ampliar o monitoramento do vírus na cadeia produtiva. Novas pesquisas que avaliem a carga viral em diferentes produtos cárneos, a eficácia de métodos de processamento e a real extensão da transmissão

alimentar no Brasil são fundamentais para subsidiar políticas de prevenção. Além disso, destaca-se o papel estratégico do médico-veterinário na identificação de perigos biológicos e na promoção da segurança dos alimentos, sendo essencial sua participação ativa na elaboração de diretrizes que reduzam a exposição populacional ao HEV.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLANDA, V. *et al.* Foodborne pathogens across different food matrices in Sicily (Southern Italy). *Pathogens*, v. 13, n. 11, p. 998, 2024. DOI: 10.3390/pathogens13110998.
- BORGHI, M. *et al.* Case of fatal hepatitis related to HEV-3 infection in Central Italy. *Viruses*, v. 16, n. 12, p. 1869, 2024. DOI: 10.3390/v16121869.
- BOSCH, A. *et al.* Foodborne viruses: detection, risk assessment, and control options in food processing. *International Journal of Food Microbiology*, v. 285, p. 110–128, 2018. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2018.07.001.
- CASTAGNA, F. *et al.* Hepatitis E and potential public health implications from a One-Health perspective: special focus on the European wild boar (*Sus scrofa*). *Pathogens*, v. 13, n. 10, p. 840, 2024. DOI: 10.3390/pathogens13100840.
- CHAN, M. C. W. *et al.* Molecular epidemiology and strain comparison between hepatitis E viruses in human sera and pig livers during 2014 to 2016 in Hong Kong. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 55, n. 5, p. 1408–1415, 2017. DOI: 10.1128/JCM.02420-16.
- CROTTA, M. *et al.* Analysis of seroprevalence data on Hepatitis E virus and *Toxoplasma gondii* in wild ungulates for the assessment of human exposure to zoonotic meat-borne pathogens. *Food Microbiology*, v. 101, p. 103890, 2022. DOI: 10.1016/j.fm.2021.103890.
- FERRI, G. *et al.* Hepatitis E virus detection in hunted wild boar liver and muscle tissues in Central Italy. *Microorganisms*, v. 10, n. 8, p. 1628, 2022. DOI: 10.3390/microorganisms10081628.
- GOMES, A. P. *et al.* Hepatites virais: abordagem clínica com ênfase nos vírus A e E. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2012. DOI: 10.1590/S0037-86822012000100022.
- KIRBIŠ, A.; RASPOR LAINŠČEK, P. Hepatitis E – a “new” foodborne disease. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, v. 85, p. 012018, 2017. DOI: 10.1088/1755-1315/85/1/012018.
- LI, P. *et al.* Estimating the global prevalence of hepatitis E virus in swine and pork products. *One Health*, v. 14, p. 100362, 2022. DOI: 10.1016/j.onehlt.2022.100362.
- MIKHAILOV, M. I. *et al.* Geographic and temporal variability of hepatitis E virus circulation in the Russian Federation. *Viruses*, v. 15, n. 1, p. 37, 2022. DOI: 10.3390/v15010037.
- MODIYINJI, A. F. *et al.* Serological and molecular investigation of hepatitis E virus in pigs reservoirs from Cameroon reveals elevated seroprevalence and presence of genotype 3. *PLOS ONE*, v. 15, n. 2, p. e0229073, 2020. DOI: 10.1371/journal.pone.0229073.
- OLAIMAT, A. N. *et al.* Common and potential emerging foodborne viruses: a comprehensive review. *Life*, v. 14, n. 2, p. 190, 2024. DOI: 10.3390/life14020190.
- SCHEMMERER, M. *et al.* Molecular epidemiology and genotype-specific disease severity of hepatitis E virus infections in Germany, 2010–2019. *Emerging Microbes & Infections*, v. 11, n. 1, p. 1754–1763, 2022. DOI: 10.1080/22221751.2022.2079369.
- SONGTANIN, B. *et al.* Hepatitis E virus infections: epidemiology, genetic diversity, and clinical considerations. *Viruses*, v. 15, n. 6, p. 1389, 2023. DOI: 10.3390/v15061389.
- TAKAKUSAGI, S.; KAKIZAKI, S.; TAKAGI, H. The diagnosis, pathophysiology, and treatment of chronic hepatitis E virus infection—A condition affecting immunocompromised patients. *Microorganisms*, v. 11, n. 5, p. 1303, 2023. DOI: 10.3390/microorganisms11051303.
- WANG, B.; MENG, X.-J. Hepatitis E virus: host tropism and zoonotic infection. *Current Opinion in Microbiology*, v. 59, p. 8–15, 2021. DOI: 10.1016/j.mib.2020.07.004.