



ISSN 2674-8169



Latindex



DOI



Helicobacter pylori: Diagnóstico, tratamento e impacto na saúde pública.

Aline Cristina Dias de Oliveira ¹, Eduarda Caroline Oliveira Barros ², Elis Marina Turini Claro ³, Laura Cantieri Rocha ⁴, Maria Julia Vasconcelos Montanhero ⁵, Stella de Souza Alckmin ⁶.



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2026v8n2p56-90>

Artigo recebido em 3 de Janeiro e publicado em 3 de Fevereiro de 2026

ARTIGO DE REVISÃO

RESUMO

O *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) é uma bactéria gram-negativa que coloniza o estômago humano, estando associada à gastrite crônica, úlcera péptica e ao câncer gástrico. Sua elevada prevalência mundial, aliada ao aumento da resistência antimicrobiana, representa um importante desafio para a saúde pública. Nesse contexto, novas estratégias terapêuticas, incluindo o uso de probióticos e compostos bioativos naturais, têm sido investigadas como alternativas promissoras ao tratamento. O presente estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, cujo o objetivo foi analisar a infecção por *H. pylori*, seus fatores de risco, métodos diagnósticos e terapêuticos, bem como discutir estratégias de prevenção e abordagens inovadoras de tratamento. Foram incluídos artigos publicados entre 2019 e 2024, selecionados nas bases de dados PubMed, SciELO, LILACS, EMBASE e Cochrane Library, utilizando-se descritores em Ciências da Saúde (DeCS) relacionados a *Helicobacter pylori*; disbiose; microbioma gastrointestinal; probióticos; dieta; pH gástrico; gastrite; úlcera gástrica; neoplasias gástricas; antibacterianos. Os estudos selecionados foram avaliados conforme critérios de inclusão, exclusão e qualidade metodológica. Os dados analisados confirmam uma alta prevalência global da infecção especialmente em países em desenvolvimento, com impacto expressivo no Brasil, onde afeta aproximadamente 55% da população. Os métodos diagnósticos incluem técnicas invasivas e não invasivas, destacando-se o teste respiratório da ureia e a detecção de antígeno fecal, por apresentarem boa sensibilidade, especificidade e acessibilidade. A resistência crescente à claritromicina, metronidazol e levofloxacino tem comprometido o sucesso dos esquemas terapêuticos tradicionais, impulsionando a busca por novas alternativas de tratamento. Nesse cenário, o uso de probióticos e de compostos naturais, como curcumina, resveratrol e polifenóis de cranberry, além de estratégias nutricionais, tem mostrado efeito adjuvante, contribuindo para a redução dos sintomas, modulação da microbiota intestinal e aumento da eficácia terapêutica. Conclui-se

que a infecção por *H. pylori* continua sendo um problema relevante na gastroenterologia. O diagnóstico precoce e o tratamento adequado permanecem fundamentais; contudo, a resistência antimicrobiana reforça a necessidade de abordagens complementares. A associação de probióticos, compostos bioativos e medidas preventivas baseadas em saneamento e educação em saúde desponta como uma estratégia promissora para reduzir a prevalência da infecção e minimizar seus impactos clínicos e sociais.

Palavras-chave: *Helicobacter pylori*; Disbiose; Microbioma Gastrointestinal; Probióticos; Dieta; pH gástrico; Gastrite; Úlcera gástrica; Neoplasias Gástricas; Antibacterianos.

Helicobacter pylori: Diagnosis, treatment, and impact on public health.

ABSTRACT

Helicobacter pylori (*H. pylori*) is a gram-negative bacterium that colonizes the human stomach and is associated with chronic gastritis, peptic ulcer disease, and gastric cancer. Its high global prevalence, combined with the increasing rate of antimicrobial resistance, represents a major challenge for public health. In this context, new therapeutic strategies, including the use of probiotics and natural bioactive compounds, have been investigated as promising alternatives to conventional treatment. This study consists of an integrative literature review aimed at analyzing *H. pylori* infection, its risk factors, diagnostic and therapeutic methods, as well as discussing prevention strategies and innovative treatment approaches. Articles published between 2019 and 2024 were included, selected from databases such as PubMed, SciELO, LILACS, BVS, and Google Scholar, using Health Sciences Descriptors (DeCS) related to *Helicobacter pylori*; dysbiosis; gastrointestinal microbiome; probiotics; diet; gastric pH; gastritis; gastric ulcer; gastric neoplasms; and antibacterials. The selected studies were evaluated according to inclusion, exclusion, and methodological quality criteria. The analyzed data confirm a high global prevalence of infection, especially in developing countries, with a significant impact in Brazil, where it affects approximately 55% of the population. Diagnostic methods include invasive and non-invasive techniques, with the urea breath test and fecal antigen detection standing out for their good sensitivity, specificity, and accessibility. The growing resistance to clarithromycin, metronidazole, and levofloxacin has compromised the success of traditional therapeutic regimens, driving the search for new treatment alternatives. In this scenario, the use of probiotics and natural compounds such as curcumin, resveratrol, and cranberry polyphenols, along with nutritional strategies, has shown adjuvant effects by reducing symptoms, modulating the intestinal microbiota, and enhancing therapeutic efficacy. It is concluded that *H. pylori* infection remains a relevant issue in gastroenterology. Early diagnosis and appropriate treatment are still essential; however, antimicrobial resistance reinforces the need for complementary approaches. The combination of probiotics, bioactive compounds, and preventive measures based on sanitation and health education emerges as a promising strategy to reduce the prevalence of infection and minimize its clinical and social impacts.

Keywords: Helicobacter pylori; Dysbiosis; Gastrointestinal Microbiome; Probiotics; Diet; Gastric pH; Gastritis; Gastric Ulcer; Gastric Neoplasms; Antibacterials.

Instituição afiliada – UNIVERSIDADE DE OESTE PAULISTA (UNOESTE-JAÚ).

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

O *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) é uma bactéria Gram-negativa, espiralada e microaerofílica, adaptada para colonizar o ambiente hostil do estômago humano. Sua principal característica é a capacidade de sobreviver no meio ácido do estômago, algo que a maioria das bactérias não consegue fazer. Para isso, *H. pylori* possui diversos mecanismos adaptativos, incluindo a produção de urease, uma enzima que converte a ureia em amônia e bicarbonato, neutralizando a acidez gástrica e criando um microambiente favorável à sua sobrevivência (Almeida et al., 2024).

Outra característica fundamental é sua motilidade conferida por flagelos polares. Essa estrutura permite que a bactéria penetre na camada de muco que reveste o epitélio gástrico, protegendo-se da ação direta do ácido gástrico (Ocal, 2024). Além disso, *H. pylori* adere fortemente às células epiteliais gástricas por meio de adesinas, como BabA e SabA, que interagem com receptores presentes na mucosa estomacal (Pan, 2024).

O potencial patogênico da bactéria está associado à produção de fatores de virulência, como a toxina vacuolizante A (VacA): promove a formação de vacúolos nas células epiteliais gástricas, induz apoptose e modula a resposta imune e a CagA (Cytotoxin-associated gene A) uma proteína injetada nas células do hospedeiro pelo sistema de secreção tipo IV, interferindo em vias de sinalização celular e promovendo inflamação crônica, que pode levar a úlceras e câncer gástrico (Hatakeyama, 2014).

A infecção por *H. pylori* é globalmente prevalente, afetando cerca de 50% da população mundial, com taxas mais altas em países em desenvolvimento, onde condições de saneamento precárias facilitam sua transmissão (Zhang et al., 2024). A transmissão ocorre principalmente pelas vias fecal-oral e oral-oral, sendo a ingestão de água e alimentos contaminados fatores de risco importantes.

A persistência da bactéria na mucosa gástrica frequentemente resulta em gastrite crônica, podendo evoluir para doenças mais graves, como úlcera péptica e adenocarcinoma gástrico. Por essa razão, *H. pylori* foi classificada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um carcinógeno do Grupo I, ou seja, com evidências suficientes de que sua infecção está associada ao desenvolvimento de câncer gástrico

(IARC, 1994).

A bactéria adere especificamente às células epiteliais gástricas (GES-1), utilizando proteínas de adesão como BabA (Blood group antigen-binding adhesin) e SabA (Sialic acid-binding adhesin). BabA interage com antígenos do grupo sanguíneo na mucosa gástrica, enquanto SabA reconhece resíduos de ácido siálico, especialmente em tecidos inflamados. Essas interações contribuem para a persistência da infecção e o desenvolvimento de doenças gástricas crônicas (Almeida et al., 2024; Backert & Tegtmeyer, 2017).

A presença prolongada de *H. pylori* na mucosa gástrica pode levar a inflamação crônica, resultando em gastrite ativa, que pode evoluir para patologias mais graves, como úlcera péptica, metaplasia intestinal e adenocarcinoma gástrico. Além disso, cerca de 10% dos indivíduos infectados desenvolvem doença ulcerosa péptica, afetando principalmente o estômago e o duodeno (Deng et al., 2024).

Há diversos mecanismos patogênicos associados a *H. pylori* como a Indução de resposta inflamatória crônica que estimula a liberação de citocinas pró-inflamatórias, como IL-1 β , IL-6, IL-8 e TNF- α , que promovem dano ao epitélio gástrico. Essa inflamação persistente pode levar à formação de úlceras e, em longo prazo, favorecer a carcinogênese (Lamb & Chen, 2013). Com isso a inflamação crônica e a exposição prolongada a fatores de virulência de *H. pylori* podem resultar em atrofia da mucosa gástrica, metaplasia intestinal e adenocarcinoma gástrico, sendo esta a terceira principal causa de morte por câncer no mundo (Sharma et al., 2023).

Além disso, a infecção por *H. pylori* altera a composição da microbiota gástrica e intestinal, podendo desencadear disbiose. Isso impacta o metabolismo do hospedeiro e pode contribuir para doenças gastrointestinais associadas (Elbehiry et al., 2023).

O tratamento dessa infecção representa um dos principais desafios para a gastroenterologia, sendo um fator de risco significativo para o desenvolvimento de gastrite crônica, úlceras pépticas e adenocarcinoma gástrico (Malfertheiner; Megraud; O'Morain, 2022). O tratamento padrão para a erradicação da bactéria inclui a administração de antibióticos, como claritromicina, metronidazol e levofloxacina, associados a inibidores da bomba de prótons (IBPs), visando reduzir a acidez gástrica e

potencializar a eficácia antimicrobiana (Aumpan et al., 2022). Contudo, a crescente resistência bacteriana a essas terapias tem reduzido consideravelmente as taxas de sucesso do tratamento convencional, tornando necessária a busca por abordagens terapêuticas alternativas (Lamb et al., 2013).

A resistência do *H. pylori* aos antibióticos tem sido amplamente documentada em diversos estudos, evidenciando que a ineficácia dos regimes terapêuticos padrão está diretamente relacionada ao uso indiscriminado desses fármacos ao longo das últimas décadas (Xu W et al., 2022).

Em regiões onde a resistência à claritromicina e ao metronidazol ultrapassa 15%, recomenda-se a substituição desses medicamentos por alternativas mais eficazes, como terapias baseadas em tetraciclina ou rifabutina (Zhou et al., 2022).

No entanto, essas opções ainda apresentam limitações, como efeitos adversos e custo elevado, o que impulsiona a investigação de novos métodos terapêuticos, incluindo o uso de produtos naturais como agentes antimicrobianos (Zhang et al., 2023).

Nos últimos anos, estudos têm demonstrado que compostos bioativos extraídos de plantas medicinais, como flavonoides, alcaloides e terpenoides, apresentam atividade antibacteriana contra o *H. pylori*, além de efeitos gastroprotetores (Munoz-Ramirez et al., 2021).

Substâncias como a curcumina, presente no açafrão-da-terra (*Curcuma longa*), e o resveratrol, encontrado em uvas e vinho tinto, demonstraram potencial inibitório sobre a proliferação bacteriana e redução da inflamação gástrica (Sharma et al., 2023). Além disso, probióticos, como cepas específicas de *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, têm sido investigados por sua capacidade de modular a microbiota gástrica e reduzir a colonização do *H. pylori*, podendo atuar como adjuvantes no tratamento convencional (Hesanuzzaman et al., 2024).

Nesse contexto, têm sido investigadas estratégias para prevenir a adesão de *H. pylori* às células GES-1, como peptídeos de ervilha, pectina de maçã e polifenóis de cranberry, que demonstraram atividade antiaderente *in vitro*, embora ainda necessitem de validação *in vivo* (Deng et al., 2024).

A farinha de glúten de milho (CGM), rica em proteínas como zeína e glutenina,

aparece como uma fonte promissora para a geração de peptídeos bioativos. O processo de hidrólise enzimática aumenta a solubilidade dessas proteínas, liberando sequências com potenciais atividades biológicas, como propriedades antioxidantes e a inibição da enzima conversora de angiotensina (Zhang et al., 2024).

Adicionalmente, o uso de probióticos complementa essa abordagem, sendo definidos pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação e pela Organização Mundial da Saúde como “microorganismos vivos que, quando administrados em quantidades apropriadas, proporcionam benefícios à saúde do hospedeiro” (FAO/WHO, 2023).

Esses microrganismos influenciam a microbiota intestinal humana, fortalecem o sistema imunológico e promovem resistência a doenças (Na, Jong et al., 2023). A microbiota intestinal é sensível a fatores estressores, como o uso de antibióticos e dietas inadequadas, podendo resultar em disbiose, um desequilíbrio prejudicial. Cepas específicas de probióticos, como *Saccharomyces boulardii*, *Escherichia coli* Nissle 1917 e algumas espécies de *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, auxiliam na restauração do equilíbrio microbiano, agindo por mecanismos como modulação imunológica e fortalecimento da barreira intestinal (Dieterich et al., 2018).

Diante desse cenário, a busca por novas alternativas terapêuticas tem se intensificado, com enfoque especial no potencial dos produtos naturais e probióticos como coadjuvantes ou substitutos aos tratamentos convencionais. A integração dessas abordagens pode representar um avanço significativo na erradicação do *H. pylori*, minimizando os impactos da resistência bacteriana e oferecendo opções mais seguras e acessíveis para os pacientes (Santiago et al., 2015).

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida conforme a metodologia descrita por Whitemore e Knafl (2005). Essa abordagem permite integrar estudos empíricos e teóricos possibilitando uma compreensão abrangente e crítica sobre o tema investigado.

A formulação da pergunta de pesquisa foi estruturada de acordo com a estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação e Desfecho), a fim de orientar a

busca e a seleção das evidências mais relevantes. Os componentes considerados foram:

População (P): pacientes humanos infectados por *Helicobacter pylori*;

Intervenção (I): uso de peptídeos bioativos derivados de fontes como farinha de glúten de milho, pectina de maçã e polifenóis de cranberry, além de probióticos como *Saccharomyces boulardii*, *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*;

Comparação (C): terapia convencional com antibióticos (claritromicina, metronidazol, levofloxacina) associada a inibidores da bomba de prótons;

Desfecho (O): impacto das terapias sobre a microbiota intestinal (disbiose e diversidade microbiana), o pH gástrico e intestinal, a eficácia no tratamento da infecção por *H. pylori*, a redução de lesões gástricas e a melhora dos sintomas clínicos, como gastrite e úlceras.

FONTES DE DADOS E CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

A busca foi realizada em bases de dados eletrônicas reconhecidas - PubMed, SciELO, LILACS, EMBASE E COCHRANE LIBRARY abrangendo período de 2019 a 2024.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos os estudos publicados entre 2019 e 2024, redigidos em português, inglês ou espanhol, disponíveis na íntegra e classificados como revisão sistemática, integrativa, narrativa, estudo retrospectivo, observacional ou relato de caso. Também foram considerados aqueles que abordassem estratégias terapêuticas para *Helicobacter pylori* e seus impactos na microbiota intestinal.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos os artigos indisponíveis na íntegra, os estudos não relacionados diretamente ao tema, bem como resumos, editoriais e textos opinativos sem fundamentação científica.

ESTRATÉGIA DE BUSCA

Para a pesquisa bibliográfica foram utilizados Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e seus equivalentes em Medical Subject Headings (MeSH), combinados por operadores booleanos a fim de otimizar a recuperação dos estudos relevantes.

Descritores utilizados: *Helicobacter pylori* (*Helicobacter pylori*); Disbiose (Dysbiosis); Microbioma Gastrointestinal (Gastrointestinal Microbioma / Gut Microbioma); Probióticos (Probiotics); Dieta (Diet); pH gástrico (Gastric pH); Gastrite (Gastritis); Úlcera gástrica (Gastric Ulcer); Neoplasia gástrica (Gastric Cancer); Antibacterianos (Antibacterials);

Tabela 1. Descritores utilizados para pesquisa em cada uma das base de dados utilizada.

Base de dados	Combinação Booleana
PUBMED	("Helicobacter pylori" OR "H. pylori") AND ("Dysbiosis" OR "Gastrointestinal Microbiome" OR "Gut Microbiome") AND ("Probiotics" OR "Diet") AND ("Gastric pH" OR "Gastritis" OR "Gastric Ulcer" OR "Gastric Cancer") AND ("Antibacterials" OR "Antibiotics")
EMBASE	('helicobacter pylori'/exp OR 'h. pylori') AND ('dysbiosis'/exp OR 'gastrointestinal microbiome' OR 'gut microbiome') AND ('probiotics'/exp OR 'diet') AND ('gastric pH' OR 'gastritis' OR 'gastric ulcer' OR 'gastric cancer') AND ('antibacterials'/exp OR 'antibiotics')
COCHRANE LIBRARY	("Helicobacter pylori" AND "Dysbiosis" AND ("Gastrointestinal Microbiome" OR "Gut Microbiome") AND ("Probiotics" OR "Diet") AND ("Gastric pH" OR "Gastritis" OR "Gastric Ulcer" OR "Gastric Cancer"))

	AND ("Antibacterials" OR "Antibiotics")
SciELO	("Helicobacter pylori" AND "Disbiose" AND ("Microbioma Gastrointestinal" OR "Microbioma Intestinal") AND ("Probióticos" OR "Dieta") AND ("Gastrite" OR "Úlcera Gástrica" OR "Neoplasia Gástrica") AND "Antibacterianos")
LILACS	("Helicobacter pylori" AND "Disbiose" AND ("Microbioma Gastrointestinal" OR "Microbioma Intestinal") AND ("Probióticos" OR "Dieta") AND ("Gastrite" OR "Úlcera Gástrica" OR "Neoplasia Gástrica") AND "Antibacterianos")

SELEÇÃO DOS ESTUDOS

O processo de seleção dos estudos ocorreu em duas etapas:

Triagem inicial – Foi realizada análise dos títulos e resumos para exclusão de estudos irrelevantes.

Análise na íntegra – Os artigos selecionados foram lidos e avaliados por dois revisores independentes. Nos casos de discordância, um terceiro revisor foi consultado para decisão final.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada com o checklist PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

SÍNTESE E ORGANIZAÇÃO DOS RESULTADOS

A análise dos dados seguiu uma abordagem qualitativa, conforme definido por Guerra (2014). O estudo também possuiu um caráter exploratório e descritivo:

Exploratório: Para esclarecer conceitos e identificar tendências na área de

estudo.

Descritivo: Para caracterizar os impactos das terapias na microbiota intestinal e na evolução clínica dos pacientes.

ASPECTOS ÉTICOS

Por se tratar da elaboração de uma revisão integrativa, este estudo não necessitou de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em conformidade com o Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012 (BRASIL, 2012), uma vez que não houve contato direto com seres humanos. A revisão considerou apenas evidências científicas e pesquisas previamente publicadas.

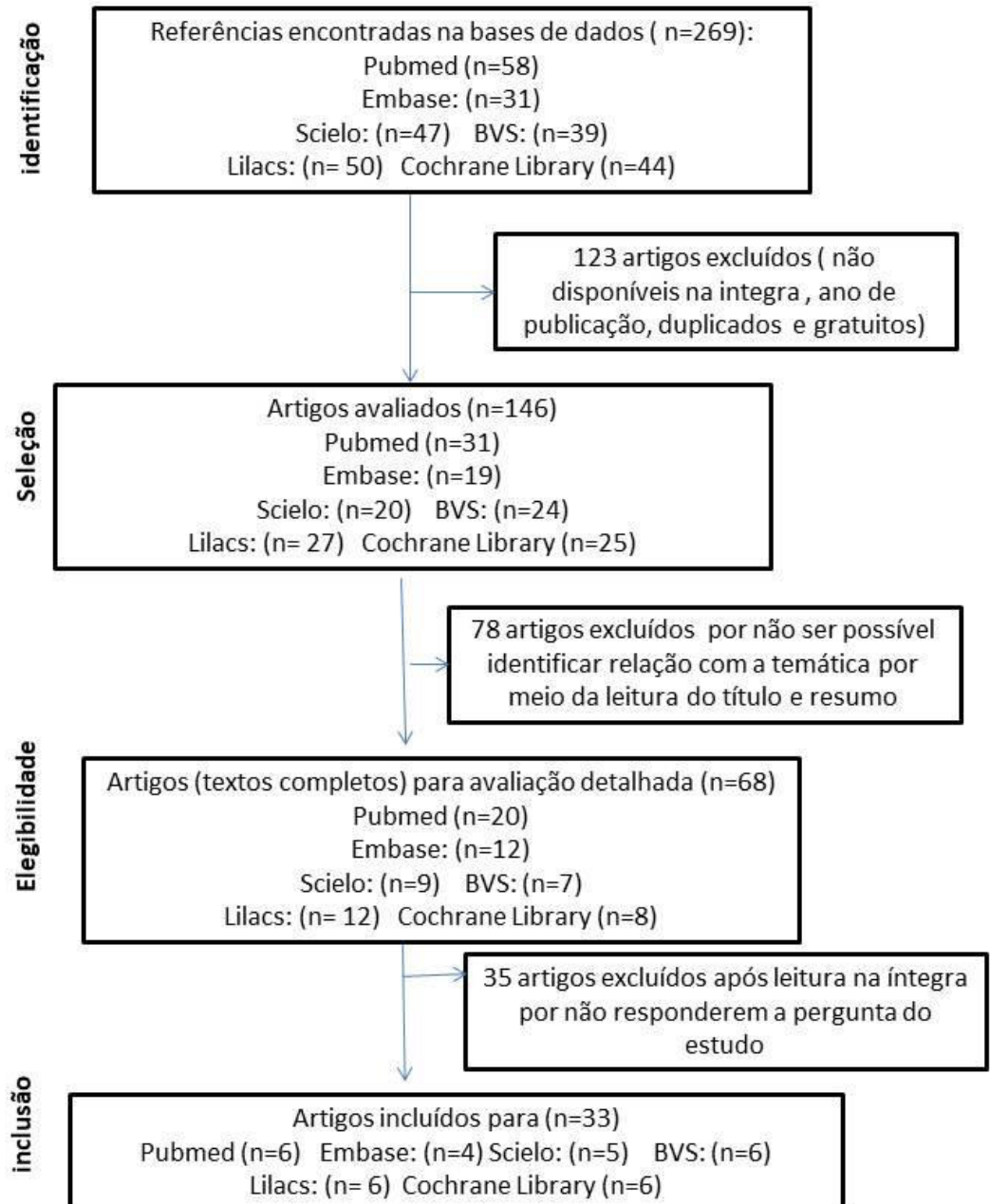
Os resultados foram organizados e apresentados de forma descritiva, com o objetivo de identificar padrões, tendências e lacunas na literatura acerca do impacto de *H. pylori* na microbiota intestinal e da eficácia de tratamentos alternativos. A síntese dos dados permitiu avaliar as intervenções mais promissoras para o manejo da infecção e fornecer subsídios para orientar as melhores abordagens terapêuticas, contribuindo para a otimização do tratamento de *H. pylori* e das condições associadas à infecção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para garantir a transparência e o rigor metodológico na seleção dos estudos incluídos nesta revisão, utilizou-se o diagrama PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), o qual ilustra de forma clara as etapas do processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos artigos (Figura 1).

Os estudos selecionados foram organizados em uma tabela-síntese (Tabela 2), distribuídos conforme ano de publicação, autor(es), título abreviado, objetivo principal e principais resultados, possibilitando uma análise comparativa e cronológica das evidências.

Figura 1 - Diagrama mostrando as etapas da revisão integrativa da literatura (Fluxograma PRISMA, 2020).



MOHER, David *et al.* Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **Plos Medicine**, [s. l.], v. 6, 2009. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosmedicine/>. Acesso em: 30 mar. 2024.

Tabela 2. Artigos selecionados para a revisão integrativa da literatura (2019–2024). Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Ano	Autor(es)	Título (abreviado)	Objetivo (curto)	Principais resultados / conclusões (síntese)
2019	GHASEMIA N A. et al.	Herbal medicine for eradication of <i>H. pylori</i> : concise review	Revisão sobre plantas medicinais contra <i>H. pylori</i> .	Resume evidências pré-clínicas e clínicas sobre fitoterápicos com atividade anti- <i>H. pylori</i> ; recomenda mais estudos.
2019	LIMA C.A. et al.	Avaliação da prevalência de <i>H. pylori</i> no Rio de Janeiro	Estudo de prevalência regional.	Forneceu estimativas locais de infecção em diferentes faixas etárias.
2020	OLIVEIRA T.M. et al.	Estudo epidemiológico da infecção por <i>H. pylori</i> em Porto Alegre	Estudo epidemiológico local.	Relatou prevalência e fatores associados em população estudada.
2020	BRASIL Ministério da Saúde	Plano Nacional de Controle da Infecção por <i>H. pylori</i>	Documento de política/planejamento nacional.	Apresenta estratégias de vigilância, diagnóstico e tratamento para controle nacional.
2020	JI J.; YANG H.	Uso de probióticos como suplementação para terapia antibiótica contra <i>H. pylori</i>	Revisão/estudo sobre probióticos como adjuvantes.	Sugere que probióticos podem ajudar na tolerância ao tratamento e possivelmente na eficácia, mas com variabilidade entre cepas.
2019	DASH N.R. et al.	Impact of <i>H. pylori</i> on gut microbiome composition (PLoS One)	Avaliar alterações do microbioma intestinal associadas à infecção.	Observou mudanças na composição do microbioma em indivíduos infectados por <i>H. pylori</i> ; relevância clínica discutida.
2021	RAMÍREZ D.; SILVA F.	Probióticos: generalidades	Artigo de revisão/introdução sobre probióticos.	Descreve conceitos, mecanismos e aplicações dos probióticos, incluindo contexto da infecção por <i>H. pylori</i> .
2021	MUÑOZ-RAMÍREZ Z.Y. et al.	A 500-year tale of co-evolution: <i>H. pylori</i> in the Americas (ISME J)	Revisar história evolutiva e diversidade de <i>H. pylori</i> nas Américas.	Mostra padrões de co-evolução, diversidade genética e implicações para

				virulência/transmissã o.
2022	CHEN X. et al.	Interactions between oral-gut axis microbiota and <i>H. pylori</i>	Revisão sobre interação eixo oral- intestinal e <i>H. pylori</i> .	Discute como microbiotas oral e intestinal interagem com <i>H. pylori</i> , influenciando doenças gastroduodenais.
2022	AUMPAN N.; MAHACHA I V.; VILAICHON E R.K.	Management of <i>H. pylori</i> infection (JGH Open)	Revisão/guia clínico sobre manejo terapêutico.	Resume opções terapêuticas atualizadas, incluindo estratégias frente à resistência.
2022	MALFERTH EINER P. et al.	Maastricht VI/Florence consensus report	Atualizar recomendações de manejo de <i>H. pylori</i> .	Fornece recomendações práticas para diagnóstico, escolha de terapia baseada em resistência e seguimento.
2022	XU W.; XU L.; XU C.	Relationship between <i>H. pylori</i> and gastrointestinal microecology	Revisão sobre impacto da infecção na microecologia GI.	Sintetiza evidências de que <i>H. pylori</i> altera microecologia gástrica e intestinal, com potenciais consequências sistêmicas.
2022	ZHOU L. et al.	2022 Chinese clinical practice guideline on <i>H.</i> <i>pylori</i> eradication	Diretrizes nacionais chinesas de erradicação.	Recomenda regimes baseados em resistência local, estratégias de teste e seguimento.
2022	CONG W. et al.	Protective effect of selenium in thyroid cancer cells	Estudo experimental sobre selênio e estresse oxidativo em células tumorais	Mostra efeito protetor do selênio contra apoptose induzida por estresse oxidativo — contexto oncológico (não <i>H.</i> <i>pylori</i> específico).
2022	VIAZIS N. et al.	Four-probiotics regimen + standard eradication	Eficácia de combinação de quatro probióticos com terapia padrão.	Relatou redução de efeitos adversos e aumento nas taxas de erradicação quando probióticos foram adicionados.
	TANDORO	Phytochemical	Revisão sobre	Identificou compostos

2023	Y. et al.	potency as natural anti- <i>H. pylori</i> and neuroprotective agent (Molecules)	fitoquímicos com atividade anti- <i>H. pylori</i> e propriedades neuroprotetoras.	promissores e mecanismos de ação; recomenda investigação clínica adicional.
2023	ELBEHIRY A. et al.	<i>H. pylori</i> infection: current status and future prospects (Antibiotics)	Revisão sobre diagnóstico, tratamento e desafios de controle.	Aborda resistência, novas abordagens diagnósticas e perspectivas terapêuticas.
2023	ELBEHIRY A. et al.	Overview of public health challenges in diagnosing/controlling foodborne pathogens (Vaccines)	Revisão de desafios de saúde pública (inclui <i>H. pylori</i> entre patógenos).	Discute lacunas em vigilância e controle, com recomendações gerais.
2023	SHARMA P. et al.	Crosstalk between <i>H. pylori</i> and GI microbiota — systematic review	Sintetizar evidências sobre interação <i>H. pylori</i> –microbiota em doenças gastroduodenais.	Conclui que há comunicação bidirecional; efeitos dependem de contexto e cepas.
2023	NA J.H. et al.	<i>H. pylori</i> status and gastric tumor incidence by birth year	Avaliar associação entre status de infecção e incidência de tumores por coorte de nascimento.	Observou variações por coorte; sugere impacto de mudanças epidemiológicas ao longo do tempo.
2023	AMORIM A.S. et al.	Altos índices de infecções por <i>H. pylori</i> no Brasil — bioinformática	Comentário/estudo sobre altas taxas nacionais e utilidade da bioinformática.	Discute uso de bioinformática para vigilância genômica e controle.
2023	ZHANG L.; ZHAO M.; FU X.	Gastric microbiota dysbiosis and <i>H. pylori</i> infection (Front Microbiol)	Investigar relação entre disbiose gástrica e presença de <i>H. pylori</i> .	Mostra alterações na composição microbiana gástrica associadas à infecção; implicações patológicas.
2023	BARYSHNIKOVA N.V. et al.	Probiotics and autoprobiotics for treatment of <i>H. pylori</i>	Revisão sobre probióticos/autoprobióticos no tratamento.	Sugere benefício de probióticos em adjuvância, com variação entre cepas e desenhos de estudo.
2023	CRUVINEL M.F.S. et al.	Infecção por <i>H. pylori</i> : tratamentos padrão e	Revisão sobre terapias padrão e alternativas.	Compara regimes, discute alternativas (fitoterápicos, probióticos) e

		alternativo (Brazilian Journal of Health Review)		problemas de resistência.
2023	FIORANI M. et al.	Influence of <i>H. pylori</i> on human gastric and gut microbiota (Antibiotics)	Revisão sobre influência da infecção na microbiota gástrica e intestinal.	Sintetiza evidências de impacto sistêmico da infecção e efeitos do tratamento sobre microbiota.
2023	LI J. et al.	Antibiotic resistance patterns of <i>H. pylori</i> in China: systematic review & meta-analysis	Mapear padrões de resistência na China.	Mostrou taxas elevadas de resistência para várias drogas, com implicações para escolha terapêutica.
2024	DENG R.; CHEN X.; ZHAO S. et al.	Effects and mechanisms of natural products on <i>H. pylori</i> eradication	Revisão sobre produtos naturais e seus mecanismos anti- <i>H. pylori</i> .	Descreve compostos bioativos, mecanismos e evidências pré-clínicas/algumas clínicas promissoras.
2024	ALMEIDA M.V.A. de et al.	Impactos do <i>H. pylori</i> na microbiota gastrointestinal: revisão	Revisão sobre impactos da infecção na microbiota GI.	Resume alterações observadas e as potenciais repercussões sistêmicas; aponta lacunas de pesquisa.
2024	HASANUZZ AMAN M.; BANG C.S.; GONG E.J.	Antibiotic resistance of <i>H. pylori</i> : mechanisms & clinical implications (JKMS)	Revisão sobre mecanismos de resistência e consequências clínicas.	Explica mecanismos moleculares (mutações rRNA, bombas de efluxo) e recomenda estratégias clínicas.
2024	ZHANG D.; WANG Q.; BAI F.	Bidirectional relationship between <i>H. pylori</i> and NAFLD (meta-analysis)	Avaliar associação entre infecção por <i>H. pylori</i> e doença hepática gordurosa não-alcoólica.	Indica relação bidirecional possível; aponta necessidade de estudos causais.
2023	AMORIM A.S. et al.	(repetida — conferência) Altos índices de infecções por <i>H. pylori</i> no Brasil	Conferência/resumo (2023).	Reforça a existência de altas taxas de infecção no Brasil e a utilidade da bioinformática.
2024	ÖCAL S.	Managing <i>H. pylori</i> infection: transitioning to alternative	Discutir transição de tratamentos convencionais para alternativas.	Revê terapias alternativas e estratégias frente à resistência crescente;

		approaches (Eur Res J)		favorece terapias dirigidas.
2024	PAN K.-F. et al.	Gastric cancer prevention by community eradication of <i>H. pylori</i> (Nature Medicine)	Avaliar efeito da erradicação comunitária de <i>H. pylori</i> na prevenção do câncer gástrico (ensaio cluster-randomizado).	Estudo clínico importante que mostra impacto preventivo da erradicação em nível populacional (redução de incidência/risco em comunidades tratadas).

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

A infecção por *Helicobacter pylori* permanece como um dos desafios mais relevantes da gastroenterologia, com prevalência que ultrapassa metade da população mundial e forte associação a doenças como gastrite crônica, úlcera péptica e câncer gástrico. Esse panorama é agravado em países em desenvolvimento, onde condições sanitárias precárias, abastecimento de água contaminada e alta densidade domiciliar favorecem a disseminação da bactéria (Fiorani et al., 2023). Embora grande parte dos indivíduos infectados seja assintomática, a presença do patógeno representa um risco considerável para complicações graves, reforçando seu impacto como problema de saúde pública (Ji et al., 2020).

Prevalência estimada de *Helicobacter pylori* no Brasil (2023)

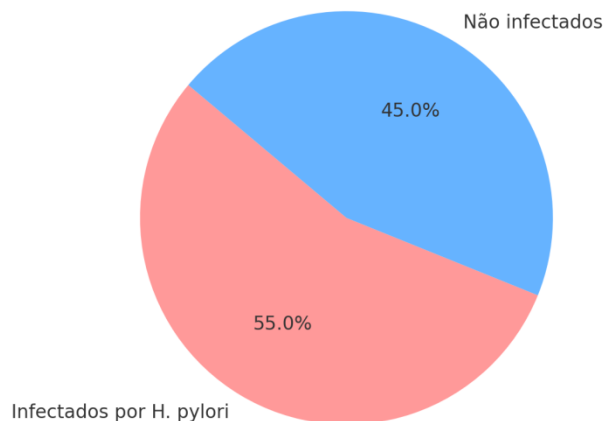


Figura 2. Prevalência estimada de *H.pylori* no Brasil (2023). Fonte: Amorim et

al., 2023

A prevalência estimada de *Helicobacter pylori* no Brasil em 2023 (Figura 2) demonstra que aproximadamente 55% da população está infectada pela bactéria, enquanto 45% permanecem não infectados. Essa proporção indica que mais da metade da população brasileira carrega a infecção, o que representa um importante desafio para a saúde pública devido à associação da bactéria com diversas doenças gastrointestinais, incluindo gastrite, úlceras pépticas e câncer gástrico.

A alta prevalência pode ser explicada por fatores socioeconômicos, condições de saneamento inadequadas e hábitos culturais que facilitam a transmissão da bactéria, especialmente em regiões com menor desenvolvimento. Esses dados ressaltam a necessidade de estratégias eficazes de diagnóstico precoce, tratamento adequado e ações preventivas para controlar a disseminação da infecção.

O conhecimento dessa prevalência geral é fundamental para direcionar políticas públicas e recursos para a prevenção e o controle da infecção, minimizando os impactos negativos na saúde da população brasileira.

Prevalência estimada de *Helicobacter pylori* por Região do Brasil (2023)

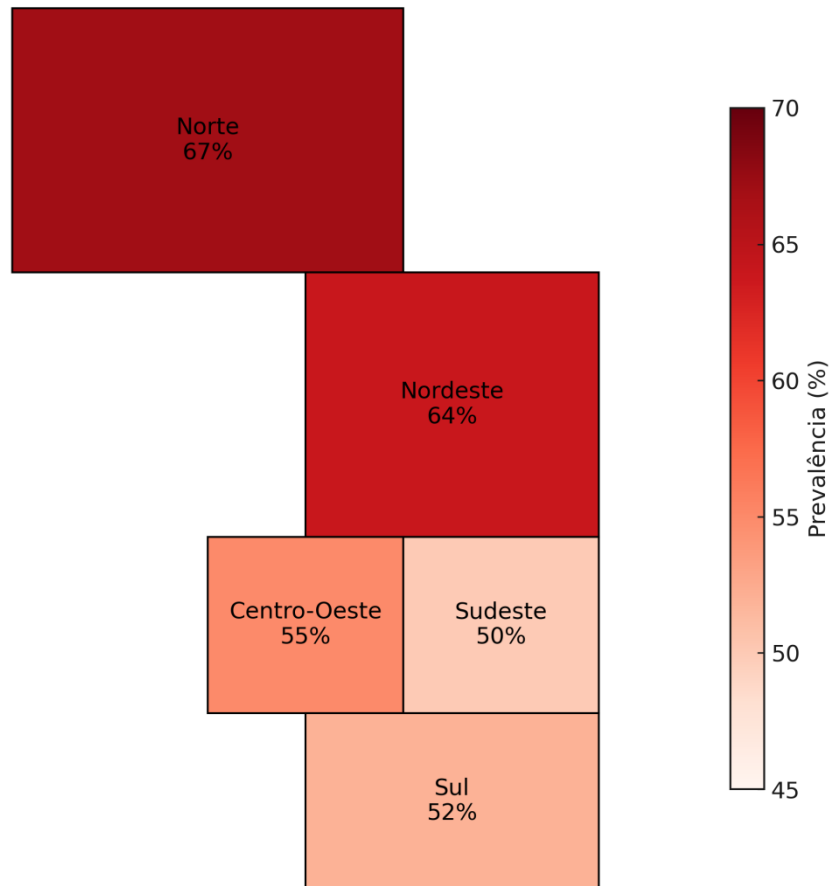


Figura 3. Prevalência estimada de *H. pylori* por regiões brasileiras. Fonte: Brasil, 2020.

Os dados de prevalência de *Helicobacter pylori* por estado no Brasil (Figura 3) evidenciam uma variabilidade significativa entre as diferentes unidades federativas. Estados das regiões Norte e Nordeste, como Roraima (70%), Bahia (70%), Rondônia (69%) e Pernambuco (67%), apresentam os maiores índices de infecção. Esses números refletem condições socioeconômicas e ambientais que favorecem a disseminação da bactéria, incluindo fatores relacionados ao saneamento básico, aglomeração domiciliar e acesso limitado a serviços de saúde (AMORIM et al., 2023).

Estados do Centro-Oeste e Sudeste mostram prevalências moderadas, com valores entre 45% e 62%, como é o caso de São Paulo (45%) e Distrito Federal (50%).

Esses índices indicam que, apesar de melhores condições sanitárias e infraestrutura, a infecção ainda é prevalente, sugerindo a necessidade de vigilância constante e programas efetivos de controle (AMORIM et al., 2023).

Regiões Sul e Sudeste, como Santa Catarina (50%) e Rio Grande do Sul (53%), apresentam os menores índices dentro do contexto nacional, mas ainda assim a infecção acomete cerca de metade da população, o que reafirma a relevância do *H. pylori* como um problema de saúde pública em todo o território nacional.

Essa heterogeneidade regional sinaliza que políticas de saúde pública devem ser adaptadas às realidades locais, priorizando ações de diagnóstico, tratamento e prevenção nos estados com maior prevalência, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste.

O diagnóstico apresenta-se como etapa crucial para o manejo clínico e pode ser realizado por métodos invasivos, como endoscopia com biópsia para histologia, teste rápido da urease e cultura bacteriana, ou por alternativas não invasivas, como o teste respiratório com ureia marcada e a detecção de antígeno fecal (Tabela 1). A escolha do exame depende não apenas da acurácia desejada, mas também da disponibilidade tecnológica, do custo e do perfil clínico do paciente (Cruvinel et al., 2023). Métodos menos invasivos são particularmente úteis no rastreamento populacional, enquanto as técnicas invasivas são mais indicadas em casos de maior gravidade ou de falhas terapêuticas.

Tabela 1. Tabela Comparativa dos Métodos Diagnósticos para *H. pylori*

Método Diagnóstico	Tipo	Acurácia (%)	Invasivo (Sim/Não)	Custo	Indicação Clínica
Endoscopia + Biópsia (Histologia)	Invasivo	95	Sim	Alto	Casos graves, falha terapêutica
Teste Rápido da Urease	Invasivo	85-95	Sim	Médio	Diagnóstico durante endoscopia
Cultura Bacteriana	Invasivo	80-90	Sim	Alto	Pesquisa, resistência antimicrobiana
Teste Respiratório com Ureia	Não invasivo	90-95	Não	Médio	Rastreamento populacional
Detecção de Antígeno Fecal	Não invasivo	85-90	Não	Baixo a médio	Rastreamento e acompanhamento

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

No tratamento, os esquemas triplos ou quádruplos, que associam antibióticos e inibidores da bomba de prótons, ainda constituem o padrão. Contudo, a crescente resistência antimicrobiana, especialmente à claritromicina, metronidazol e levofloxacino, tem comprometido sua eficácia (Hasanuzzaman; Bang; Gong, 2024). Entre os mecanismos adaptativos do *H. pylori*, destacam-se mutações genéticas, formação de biofilmes e transição para formas cocoides, o que dificulta a penetração das drogas e favorece a resistência múltipla. Esse cenário impulsiona a busca por alternativas complementares, capazes de aumentar as taxas de erradicação e reduzir os impactos adversos do tratamento.

Nesse contexto, os probióticos têm se mostrado uma estratégia adjuvante promissora. Espécies como *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium lactis* e *Saccharomyces boulardii* demonstraram capacidade de competir com o patógeno pela adesão à mucosa gástrica, produzir substâncias antimicrobianas e modular a resposta imunológica, auxiliando na erradicação e na redução dos efeitos colaterais da antibioticoterapia (Baryshnikova et al., 2023). Ensaios clínicos indicam que sua adição aos protocolos convencionais pode melhorar significativamente as taxas de sucesso terapêutico e minimizar sintomas como diarreia e desconforto abdominal (Viazis et al., 2022).

Além disso, a associação de probióticos com alimentos fermentados e compostos naturais, como curcumina, própolis e extratos de plantas medicinais brasileiras, incluindo *Bixa orellana* e *Ilex paraguariensis*, apresenta potencial antimicrobiano e anti-inflamatório relevante (Cogo et al., 2010; Cruvinel et al., 2023). Embora ainda careçam de validação clínica robusta, essas alternativas podem representar um avanço no controle da infecção, sobretudo em contextos de resistência elevada. Outras estratégias inovadoras, como peptídeos antimicrobianos, terapia fotodinâmica e sistemas de liberação controlada, também estão em estudo, embora ainda restritas a fases experimentais (Öcal, 2025).

Tabela 2. Probióticos e compostos naturais usados como tratamento adjuvante.

Substância / Microorganismo	Mecanismo de Ação	Benefícios Clínicos Reportados	Referências
<i>Lactobacillus casei</i>	Competição por adesão na mucosa	Aumento da erradicação, redução de efeitos colaterais	Baryshnikova et al., 2023
<i>Bifidobacterium lactis</i>	Produção de substâncias antimicrobianas	Melhora da microbiota intestinal	Baryshnikova et al., 2023
<i>Saccharomyces boulardii</i>	Modulação imune	Diminuição da diarreia e desconforto abdominal	Viazis et al., 2022
Curcumina	Propriedade anti-inflamatória	Potencial antimicrobiano e anti-inflamatório	Cogo et al., 2010
Extratos de <i>Bixa orellana</i> e <i>Ilex paraguariensis</i>	Atividade antimicrobiana	Potencial complementar contra resistência	Cruvinel et al., 2023

A relação entre *H. pylori* e a microbiota gastrointestinal merece atenção especial. Alterações na composição bacteriana e fúngica, como aumento de *Succinivibrio*, *Enterococcaceae* e *Candida glabrata*, indicam que a disbiose pode agravar a inflamação e dificultar a recuperação pós-terapia (Dash et al., 2019). Embora o tratamento convencional possa acentuar esse desequilíbrio, a suplementação probiótica contribui para restaurar a microbiota, reduzir efeitos adversos e, possivelmente, melhorar a resposta terapêutica (Xu; Xu; Xu, 2022).

Dessa forma, o manejo da infecção por *H. pylori* exige uma abordagem multifacetada. Diagnósticos precisos, adequados ao perfil do paciente, devem ser combinados a terapias eficazes e adaptadas ao cenário de resistência bacteriana, enquanto estratégias preventivas, como educação em saúde, melhoria das condições sanitárias e acesso à água potável, são essenciais para reduzir a incidência e conter a transmissão. A integração de tratamentos convencionais com alternativas complementares, ancorada em políticas públicas consistentes, pode representar o caminho mais promissor para minimizar o impacto clínico e socioeconômico dessa infecção.

Estudos recentes também apontam para a importância de estratégias terapêuticas que considerem não apenas a erradicação bacteriana, mas também a recuperação da integridade da mucosa gástrica e o restabelecimento do equilíbrio

microbiano. Pesquisas envolvendo combinações de probióticos multicepas, como *Lactiplantibacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis* e *Saccharomyces boulardii*, têm mostrado não apenas benefícios na redução de sintomas, mas também na modulação do sistema imune e na prevenção de reinfecções, sugerindo um efeito protetor a longo prazo (Myllyluoma, 2007; Viazis et al., 2022).

Além dos microrganismos probióticos, compostos bioativos de origem vegetal vêm ganhando relevância como potenciais coadjuvantes no manejo da infecção. Extratos de plantas como *Chamomilla recutita* e *Malva sylvestris* demonstraram efeito inibitório contra cepas resistentes de *H. pylori*, o que reforça o valor de recursos fitoterápicos na busca por alternativas de baixo custo e fácil acesso, especialmente em regiões onde a resistência antimicrobiana é elevada (Cogo et al., 2010).

Tabela 3. Comparativo da resistência (%) dos principais antibióticos para *Helicobacter pylori* nos anos de 2015 e 2023

Antibiótico	Resistência em 2015 (%)	Resistência em 2023 (%)	Fonte 2015	Fonte 2023
Metronidazol	47,6	67,2	Seer UFRGS (2015)	Frontiers in Cellular and Infection Microbiology (2023)
Claritromicina	24,6	36,0	Seer UFRGS (2015)	Frontiers in Cellular and Infection Microbiology (2023)
Levofloxacina	24,7	24,2	Seer UFRGS (2015)	Frontiers in Cellular and Infection Microbiology (2023)
Amoxicilina	0,9	3,0	Seer UFRGS (2015)	Frontiers in Cellular and Infection Microbiology (2023)
Tetraciclina	1,5	4,0	Seer UFRGS (2015)	Frontiers in Cellular and Infection Microbiology (2023)

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

A integração entre a ciência da nutrição e a microbiologia também abre novas perspectivas. Pesquisas com dietas ricas em polifenóis, como as presentes no cranberry, e fibras solúveis provenientes de pectina de maçã, sugerem que a

alimentação pode desempenhar papel relevante no suporte ao tratamento, modulando a microbiota intestinal e reduzindo a inflamação local. Embora ainda não existam protocolos nutricionais padronizados para essa finalidade, os dados preliminares incentivam o desenvolvimento de estudos clínicos nessa direção (Pan et al., 2024).

Outra linha de investigação envolve o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, como sistemas de liberação controlada de fármacos e terapia fotodinâmica, capazes de direcionar a ação antimicrobiana de forma mais específica, reduzindo danos colaterais e potencializando a eficácia. Embora promissoras, essas estratégias ainda se encontram em fase experimental e carecem de validação em estudos de larga escala antes de serem incorporadas à prática clínica (Öcal, 2025).

No campo da prevenção, a literatura reforça que melhorias nas condições de saneamento, acesso à água potável e programas educativos voltados para hábitos alimentares seguros são medidas determinantes para reduzir a incidência da infecção. A adoção de ações preventivas, aliada ao monitoramento epidemiológico constante, pode diminuir significativamente a carga da doença sobre os sistemas de saúde, principalmente em regiões com alta prevalência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação sobre a infecção por *Helicobacter pylori* confirma sua relevância como um dos principais desafios da gastroenterologia contemporânea. Sua alta prevalência, associada a condições socioeconômicas desfavoráveis, deficiências no saneamento básico e práticas alimentares de risco, reforça a necessidade de estratégias amplas e articuladas que transcendam o tratamento clínico isolado. O objetivo central deste estudo foi plenamente alcançado ao reunir evidências sobre o impacto da doença, os métodos diagnósticos disponíveis e as diferentes alternativas terapêuticas em uso ou em desenvolvimento.

Quanto ao primeiro objetivo específico, verificou-se que a infecção está diretamente ligada a determinantes ambientais e sociais, como consumo de água contaminada, aglomeração residencial e hábitos alimentares inseguros. Esses fatores não apenas favorecem a transmissão, mas também dificultam o controle, sobretudo

em comunidades com recursos limitados.

Em relação à análise da eficácia dos métodos de diagnóstico e tratamento, observou-se que tanto as técnicas invasivas quanto as não invasivas têm papel importante no manejo clínico, sendo a escolha condicionada ao perfil do paciente e à disponibilidade tecnológica. Apesar de os esquemas à base de antibióticos e inibidores da bomba de prótons continuarem como referência, a resistência bacteriana crescente impõe limitações e estimula a busca por alternativas complementares. Nesse cenário, destacam-se os probióticos, compostos bioativos e tecnologias inovadoras de liberação de fármacos como aliados potenciais na melhora das taxas de erradicação e na redução de efeitos adversos.

Por fim, no que se refere às estratégias de prevenção e controle, evidenciou-se que o enfrentamento eficaz da infecção exige ações conjuntas, combinando detecção precoce, terapias ajustadas ao contexto epidemiológico e intervenções preventivas que incluam educação em saúde e melhorias nas condições sanitárias. A incorporação de alimentos funcionais, probióticos e fitoterápicos pode contribuir para diminuir recidivas e suavizar os impactos da terapia convencional, representando um caminho promissor para o manejo sustentável da doença.

Assim, a integração entre práticas clínicas de qualidade, inovação científica e políticas públicas consistentes surge como a via mais promissora para reduzir a disseminação do *H. pylori* e mitigar seus efeitos sobre a saúde coletiva. Investimentos contínuos em pesquisa, vigilância epidemiológica e desenvolvimento de novas terapias serão essenciais para alcançar avanços significativos no controle dessa infecção.

REFERÊNCIAS

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. *H. pylori and cancer*. Lyon: IARC, 1994. (IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, v. 61).

ODENBREIT, S. et al. Translocation of *Helicobacter pylori* CagA into gastric epithelial cells by type IV secretion. *Science*, Washington, v. 287, n. 5457, p. 1497-1500, 25 fev.

2000. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.287.5457.1497>. PMID: 10688800.

MONTECUCCO, C.; RAPPUOLI, R. Living dangerously: how *Helicobacter pylori* survives in the human stomach. **Nature Reviews Molecular Cell Biology**, v. 2, p. 457-466, 2001

UEMURA N, OKAMOTO S, YAMAMOTO S, MATSUMURA N, YAMAGUCHI S, YAMAKIDO M, TANIYAMA K, SASAKI N, SCHLEMPER RJ. *Helicobacter pylori* infection and the development of gastric cancer. **N Engl J Med**. 2001 Sep 13;345(11):784-9. doi: 10.1056/NEJMoa001999. PMID: 11556297.

SUERBAUM, S.; MICHETTI, P. *Helicobacter pylori* infection. **New England Journal of Medicine**, v. 347, p. 1175-1186, 2002.

LEME, P. L. S.; BOVE, C. R.; SILVA, R. A.. H. *pylori* e câncer gástrico. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 49, n. 3, p. 226–226, jul. 2003.

PARODO, Pedro Luiz Squilacci; BOVE, Caio Romeiro; SILVA, Rodrigo Altenfelder. *Helicobacter pylori* e câncer gástrico. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 49, n. 3, p. 225–226, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/wcLPJLj8D4CHZGGMgZZMKxd/>. Acesso em: 1 jul. 2025.

COVER, T. L.; BLANKE, S. R. *Helicobacter pylori* VacA, a paradigm for toxin multifunctionality. **Nature Reviews Microbiology**, v. 3, p. 320-332, 2005.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of advanced nursing**, v. 52, n. 5, p. 546–553, 2005

KUSTERS, J. G.; VAN VLIET, A. H. M.; KUIJKEN, E. J. Pathogenesis of *Helicobacter pylori* infection. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 19, n. 3, p. 449-490, 2006.

MYLLYLUOMA, E. et al. Effects of anti-*Helicobacter pylori* treatment and probiotic

supplementation on intestinal microbiota. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 29, n. 1, p. 66–72, jan. 2007. DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2006.08.034. PMID: 17141481.

ODENBREIT, S. et al. *Helicobacter pylori* outer membrane proteins: role in bacterial adhesion and pathogenesis. **Future Microbiology**, v. 4, n. 9, p. 1235-1247, 2009.

COGO, L. L. et al. Anti-*Helicobacter pylori* activity of plant extracts traditionally used for the treatment of gastrointestinal disorders. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 41, p. 304–309, 2010.

OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em administração**. Universidade Federal de Goiás, Catalão; 2011.

PALOMINO CAMARGO, Carolina y TOME BOSCHIAN, Elisabetta. *Helicobacter pylori*: Rol del agua y los alimentos en su transmisión. **An Venez Nutr [online]**. 2012, vol.25, n.2 [citado 2025-03-31], pp.85-93. Disponible en: <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522012000200005&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0798-0752.

LAMB, A.; CHEN, L. F. Role of the *Helicobacter pylori*–induced inflammatory response in the development of gastric cancer. **Journal of Cellular Biochemistry**, v. 114, p. 491-497, 2013.

OLEASTRO, M.; MÉNARD, A. The role of *Helicobacter pylori* outer membrane proteins in adherence and pathogenesis. **Biology, Basel**, v. 2, n. 3, p. 1110-1134, 2013. DOI: <https://doi.org/10.3390/biology2031110>.

HATAKEYAMA, M. *Helicobacter pylori* CagA and gastric cancer: a paradigm for hit-and-run carcinogenesis. **Cell Host & Microbe, Cambridge**, v. 15, n. 3, p. 306-316, 12 mar. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chom.2014.02.008>. PMID: 24629337

GUERRA, E. L. A. **Manual pesquisa qualitativa**. Belo Horizonte, 2014.

Zhang MM, Qian W, Qin YY, He J, Zhou YH. Probiotics in *Helicobacter pylori* eradication therapy: A systematic review and meta-analysis. **World J Gastroenterol** 2015; 21(14): 4345-4357 URL: <https://www.wjnet.com/1007-9327/full/v21/i14/4345.htm>; DOI: <https://dx.doi.org/10.3748/wjg.v21.i14.4345>

SANTIAGO, P.; MORENO, Y.; FERRÚS, M. A. Identification of viable *Helicobacter pylori* in drinking water supplies by cultural and molecular techniques. **Helicobacter**, v. 20, n. 4, p. 252–259, 2015.

FERREIRA, M. A. et al. Perfil de resistência antimicrobiana de *Helicobacter pylori* em isolados clínicos na Região Sul do Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, n. 2, p. 178–184, 2015. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/hcpa/article/view/125639>. Acesso em: 10 ago. 2025.

.THUNG I, ARAMIN H, VAVINSKAYA V, GUPTA S, PARK JY, CROWE SE, VALASEK MA. Review article: the global emergence of *Helicobacter pylori* antibiotic resistance. **Aliment Pharmacol Ther**. 2016 Feb;43(4):514-33. doi: 10.1111/apt.13497. Epub 2015 Dec 23. PMID: 26694080; PMCID: PMC5064663.

BACKERT, S.; TEGTMEYER, N. Type IV secretion and signal transduction of *Helicobacter pylori* CagA through interactions with host cell receptors. **Toxins (Basel)**, Basel, v. 9, n. 4, p. 115, 24 mar. 2017. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins9040115>. PMID: 28338646. PMCID: PMC5408189.

SANTOS, J. R. et al. Prevalência de *Helicobacter pylori* em crianças e adolescentes de Salvador, Bahia. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 54, n. 1, p. 32–37, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ag/a/VdKTmfRyTZhqyKS9VHhKPWS>. Acesso em: 10 ago. 2025.

SILVA, P. L. et al. Prevalência de *Helicobacter pylori* em adultos na região

metropolitana de Fortaleza, Ceará. **Revista de Patologia Tropical**, v. 46, n. 3, p. 203–210, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ag/a/VdKTmfRyTZhqyKS9VHhKPWS>. Acesso em: 10 ago. 2025.

DIETERICH, W.; SCHINK, M.; ZOPF, Y. Microbiota in the gastrointestinal tract. **Medical Sciences**, v. 6, n. 4, p. 116, 2018. doi: 10.3390/medsci6040116. PMID: 30558253; PMCID: PMC6313343.

GHASEMIAN A, FATTAHI A, SHOKOUHI MOSTAFAVI SK, ALMARZOQI AH, MEMARIANI M, BEN BRAIEK O, Yassine HM, Mostafavi NSS, Ahmed MM, Mirforughi SA. Herbal medicine as an auspicious therapeutic approach for the eradication of *Helicobacter pylori* infection: A concise review. **J Cell Physiol**. 2019 Aug;234(10):16847-16860. doi: 10.1002/jcp.28363. Epub 2019 Mar 7. PMID: 30847906.

LIMA, C. A. et al. Avaliação da prevalência de *Helicobacter pylori* no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, n. 2, p. 27-34, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ag/a/VdKTmfRyTZhqyKS9VHhKPWS>. Acesso em: 10 ago. 2025.

OLIVEIRA, T. M. et al. Estudo epidemiológico da infecção por *Helicobacter pylori* em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Jornal Brasileiro de Gastreenterologia**, v. 23, n. 4, p. 265-272, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ag/a/VdKTmfRyTZhqyKS9VHhKPWS>. Acesso em: 10 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano Nacional de Controle da Infecção por *Helicobacter pylori***. Brasília, 2020. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_nacional_helicobacter_pylori.pdf. Acesso em: 10 ago. 2025.

JI, J.; YANG, H. Uso de probióticos como suplementação para terapia antibiótica contra *Helicobacter pylori*. **Revista Internacional de Ciências Moleculares**, v. 21, n. 3, p. 1136, 2020. DOI: 10.3390/ijms21031136. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijms21031136>. Acesso em: 10 ago. 2025.

DASH, N. R.; KHODER, G.; NADA, A. M.; AL BATAINEH, M. T. Exploring the impact of *Helicobacter pylori* on gut microbiome composition. **PLoS One**, v. 14, n. 6, p. e0218274, 18 jun. 2019. Erratum in: PLoS One, v. 16, n. 8, p. e0256274, 11 ago. 2021. DOI: 10.1371/journal.pone.0218274. PMID: 31211818. PMCID: PMC6581275.

RAMÍREZ, D.; SILVA, F. Probióticos: generalidades. **Revista Científica de Nutrição e Saúde**, 2021. Disponível em: <https://ve.scielo.org>. Acesso em: 17 mar. 2025.

MUÑOZ-RAMÍREZ, Z. Y. et al. A 500-year tale of co-evolution, adaptation, and virulence: *Helicobacter pylori* in the Americas. **The ISME Journal**, Londres, v. 15, n. 1, p. 78-92, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41396-020-00758-9>.

CHEN, X. et al. The interactions between oral-gut axis microbiota and *Helicobacter pylori*. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 12, p. 914418, 2022. Disponível em: <https://www.researchgate.net>. Acesso em: 17 mar. 2025

AUMPAN, N.; MAHACHAI, V.; VILAICHONE, R. K. Management of *Helicobacter pylori* infection. **JGH Open**, Sydney, v. 7, n. 1, p. 3-15, 21 nov. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/jgh3.12843>. PMID: 36660052. PMCID: PMC9840198

MALFERTHEINER, P. et al.; EUROPEAN HELICOBACTER AND MICROBIOTA STUDY GROUP. Management of *Helicobacter pylori* infection: the Maastricht VI/**Florence consensus report**. *Gut*, Londres, ago. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2022-327745>. Epub ahead of print. PMID: 35944925.

XU, W.; XU, L.; XU, C. Relationship between *Helicobacter pylori* infection and gastrointestinal microecology. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, Lausanne, v. 12, p. 938608, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.938608>.

ZHOU, L. et al. 2022 Chinese national clinical practice guideline on *Helicobacter pylori*

eradication treatment. **Chinese Medical Journal**, Pequim, v. 135, n. 24, p. 2899-2910, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000002559>.

CONG, W. et al. Protective effect of selenium against oxidative stress-induced apoptosis in thyroid cancer cells. **Biological Trace Element Research**, v. 200, n. 12, p. 5120–5131, 2022. DOI: 10.1007/s12011-021-03014-2.

VIAZIS, N. et al. A four-probiotics regimen combined with a standard Helicobacter pylori-eradication treatment reduces side effects and increases eradication rates. **Nutrients**, v. 14, n. 3, p. 632, 1 fev. 2022. DOI: 10.3390/nu14030632. PMID: 35276991. PMCID: PMC8838490.

TANDORO Y, CHEN BK, ALI A, WANG CK. Review of Phytochemical Potency as a Natural Anti-Helicobacter pylori and Neuroprotective Agent. **Molecules**. 2023 Oct 18;28(20):7150. doi: 10.3390/molecules28207150. PMID: 37894629; PMCID: PMC10609179.

ELBEHIRY A, MARZOUK E, ALDUBAIB M, ABALKHAIL A, ANAGREYYAH S, ANAJIRIH N, ALMUZAINI AM, RAWWAY M, ALFADHEL A, DRAZ A, ABU-OKAIL A. Helicobacter pylori Infection: Current Status and Future Prospects on Diagnostic, Therapeutic and Control Challenges. **Antibiotics (Basel)**. 2023. Jan 17;12(2):191. doi: 10.3390/antibiotics12020191. PMID: 36830102; PMCID: PMC9952126.

ELBEHIRY, A. et al. An overview of the public health challenges in diagnosing and controlling human foodborne pathogens. **Vaccines (Basel)**, Basel, v. 11, n. 4, p. 725, 24 mar. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/vaccines11040725>. PMID: 37112637. PMCID: PMC10143666.

SHARMA, P. et al. Crosstalk between Helicobacter pylori and gastrointestinal microbiota in various gastroduodenal diseases—a systematic review. **Biotech**, v. 13, n. 9, p. 303, 2023.

NA, J. H. et al. Helicobacter pylori infection status and gastric tumor incidence according to the year of birth. **Gut and Liver**, v. 18, n. 3, p. 457, 2023.

AMORIM, Amanda dos Santos de; LOPES, Cássia Milene Ribeiro; COSTA, Iolanda Masalskiene; SILVEIRA, Nelson José Freitas da. Altos índices de infecções por *Helicobacter pylori* no Brasil, como a bioinformática pode ser útil. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 4, n. 4, 2023. Disponível em: <https://ime.events/conbrasp2023/pdf/27180>. Acesso em: 10 ago. 2025.

ZHANG, L.; ZHAO, M.; FU, X. Gastric microbiota dysbiosis and Helicobacter pylori infection. **Frontiers in Microbiology**, Lausanne, v. 14, p. 1153269, 30 mar. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1153269>. PMID: 37065152. PMCID: PMC10098173.

BARYSHNIKOVA, N. V. et al. Probiotics and autoprobiotics for treatment of Helicobacter pylori infection. **World Journal of Clinical Cases**, v. 11, n. 20, p. 4740–4751, 16 jul. 2023. DOI: 10.12998/wjcc.v11.i20.4740. PMID: 37583996. PMCID: PMC10424037.

BARYSHNIKOVA, Natalia. Gut microbiota in thyroid cancer: exploring the missing link. **Endocrine-Related Cancer**, v. 30, n. 10, p. R425–R442, 2023. DOI: 10.1530/ERC-23-0219.

CRUVINEL, M. F. S. et al. Infecção por Helicobacter pylori: tratamentos padrão e alternativo. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 12327–12338, 2023. DOI: 10.34119/bjhrv6n3-307. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/60603>. Acesso em: 10 ago. 2025

FIORANI, M.; TOHUMCU, E.; DEL VECCHIO, L. E.; PORCARI, S.; CAMMAROTA, G.; GASBARRINI, A.; IANIRO, G. The influence of Helicobacter pylori on human gastric and gut microbiota. **Antibiotics**, v. 12, p. 765, 2023. DOI: 10.3390/antibiotics12040765.

LI, J. et al. Antibiotic resistance patterns of *Helicobacter pylori* in China: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 13, p. 1296784, 2023. DOI: 10.3389/fcimb.2023.1296784. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/cellular-and-infection-microbiology/articles/10.3389/fcimb.2023.1296784/full>. Acesso em: 10 ago. 2025.

DENG, R.; CHEN, X.; ZHAO, S.; ZHANG, Q.; SHI, Y. The effects and mechanisms of natural products on *Helicobacter pylori* eradication. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 14, p. 1360852, 2024.

ALMEIDA, M. V. A. de; DOURADO, V. dos S.; ORMOND, A. C.; SIMÃO, A. C.; TRINDADE, W. M. dos S.; AQUINO, É. C. de. Impactos do *Helicobacter pylori* na microbiota gastrointestinal: uma revisão de literatura. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, [S. l.], v. 17, n. 11, p. e11462, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.11-020. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/11462>. Acesso em: 2 ago. 2025.

HASANUZZAMAN, M.; BANG, C. S.; GONG, E. J. Antibiotic resistance of *Helicobacter pylori*: mechanisms and clinical implications. **Journal of Korean Medical Science**, v. 39, n. 4, p. e44, 29 jan. 2024. DOI: 10.3346/jkms.2024.39.e44. PMID: 38288543. PMCID: PMC10825452.

ZHANG, D.; WANG, Q.; BAI, F. Bidirectional relationship between *Helicobacter pylori* infection and nonalcoholic fatty liver disease: insights from a comprehensive meta-analysis. **Frontiers in Nutrition**, v. 11, p. 1410543, 2024.

AMORIM, A. dos S.; LOPES, C. M. R.; COSTA, I. M.; SILVEIRA, N. J. F. Altos índices de infecções por *Helicobacter pylori* no Brasil, como a bioinformática pode ser útil. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 4, n. 4, 2023. Disponível em: <https://ime.events/conbrasp2023/pdf/27180>. Acesso em: 10 ago. 2025.

ÖCAL, S. Managing Helicobacter pylori infection: transitioning from conventional to alternative treatment approaches. **European Research Journal**, v. 10, n. 1, p. 136–143, jan. 2024. DOI: 10.18621/eurj.1320819.

PAN, K.-F. et al. Gastric cancer prevention by community eradication of Helicobacter pylori: a cluster-randomized controlled trial. **Nature Medicine**, v. 30, n. 11, p. 3250–3260, 2024.