

A RELAÇÃO ENTRE MICROBIOTA INTESTINAL E ENDOMETRIOSE: MECANISMOS INFLAMATÓRIOS E PERSPECTIVAS TERAPÊUTICAS

Ana Victória de Castro Silva¹, Camilla Matos Carvalho de Santana Belarmino¹,
Íris Cristina de Sá Barreto Lima¹, Ladyenny Rocha Silva¹,
Nikole Moreira Silva¹, Camila Bezerra Nobre²

Resumo: Tema: A endometriose é uma patologia ginecológica inflamatória crônica caracterizada pela presença de tecido semelhante ao endométrio fora da cavidade uterina, acometendo mulheres no menacme e podendo desencadear dor pélvica crônica, dismenorreia, dispareunia e infertilidade. Hodiernamente, estudos investigam a participação da microbiota intestinal na fisiopatologia da doença, considerando sua atuação na resposta imunológica, processos inflamatórios e metabolismo hormonal. Objetivos: Analisar a relação entre a disbiose intestinal e a endometriose, bem como discutir o potencial da modulação da microbiota intestinal no manejo dessa condição. Métodos: Os critérios de inclusão contemplaram artigos publicados entre 2021 e 2026, disponíveis gratuitamente e relacionados ao tema. Foram excluídos artigos repetidos, pagos e sem conciliação com a temática. Materiais: Trata-se de uma revisão de literatura realizada nas bases PubMed, MEDLINE e LILACS, utilizando os descritores “Endometriose” AND “intestino”. Resultados: Estudos analisados demonstraram alterações na microbiota intestinal de mulheres com endometriose, com redução de microrganismos benéficos e aumento de bactérias pró-inflamatórias. Essas alterações favorecem aumento da permeabilidade intestinal, ativação de mediadores inflamatórios e alterações no metabolismo do estrogênio por meio do estroboloma. Ademais, probióticos podem auxiliar na modulação da microbiota e atenuação das inflamações. Discussão: Os achados evidenciam que a disbiose intestinal pode participar da fisiopatologia da endometriose por influenciar na imunorreatividade, inflamação e metabolismo hormonal, enquanto o estroboloma relaciona-se ao metabolismo do estrogênio na doença. Considerações finais: A interação entre microbiota intestinal, resposta imunológica e metabolismo hormonal apresenta participação relevante

1 Discentes do curso de Medicina da Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte FMJ/IDOMED.

2 Docente do curso de Medicina da Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte FMJ/IDOMED; Doutora em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia (2016).

na fisiopatologia da doença e estratégias de modulação da microbiota demonstram potencial no manejo da endometriose.

Palavras-chave: endometriose; microbiota intestinal; disbiose; estroboloma; probióticos.

THE RELATIONSHIP BETWEEN GUT MICROBIOTA AND ENDOMETRIOSIS: INFLAMMATORY MECHANISMS AND THERAPEUTIC PERSPECTIVES

Abstract: Theme: Endometriosis is a chronic inflammatory gynecological pathology characterized by the presence of endometrial-like tissue outside the uterine cavity, affecting women of reproductive age and causing chronic pelvic pain, dysmenorrhea, dyspareunia, and infertility. Studies investigate the participation of the intestinal microbiota in the pathophysiology, considering its role in immune response, inflammatory processes, and hormonal metabolism. Objectives: To analyze the relationship between intestinal dysbiosis and endometriosis and discuss intestinal microbiota modulation in its management as a potential therapeutic strategy approach. Methods: Inclusion criteria comprised articles published between 2021 and 2026, freely available and related to the topic. Duplicate, paid, and unrelated articles were excluded. Materials: This is a literature review conducted using the PubMed, MEDLINE, and LILACS databases, using the descriptors “Endometriosis” AND “intestine.” Results: Analyzed studies demonstrated alterations in the intestinal microbiota of women with endometriosis, with a reduction in beneficial microorganisms and an increase in pro-inflammatory bacteria. These alterations favor increased intestinal permeability, activation of inflammatory mediators, and changes in estrogen metabolism through the estrobolome. Furthermore, probiotics may assist in microbiota modulation and attenuation of inflammatory processes. Discussion: Findings indicate that intestinal dysbiosis may participate in the pathophysiology of endometriosis by influencing immunoreactivity, inflammation, and hormonal metabolism, while the estrobolome is related to estrogen metabolism in the disease. Final considerations: The interaction between intestinal microbiota, immune response, and hormonal metabolism plays a relevant role in the disease pathophysiology, and microbiota modulation strategies demonstrate potential in the management of endometriosis.

Keywords: endometriosis; intestinal microbiota; dysbiosis; estrobolome; probiotics.

1 INTRODUÇÃO

A Endometriose é uma doença ginecológica crônica caracterizada pela presença de tecido semelhante ao endométrio fora da cavidade uterina, podendo acometer estruturas como ovários, trompas e peritônio. Essa condição afeta aproximadamente 10% das mulheres em idade reprodutiva e está associada a sintomas como dor pélvica crônica, dismenorreia, dispareunia e infertilidade, impactando significativamente a qualidade de vida das pacientes. A fisiopatologia da doença é considerada complexa e multifatorial, envolvendo interações entre fatores hormonais, imunológicos, inflamatórios e ambientais que contribuem para a formação e manutenção das lesões endometrióticas (Feitosa *et al.*, 2025)

Do ponto de vista fisiopatológico, diferentes teorias têm sido propostas para explicar o desenvolvimento da endometriose. A teoria mais amplamente aceita é a da menstruação retrógrada, na qual fragmentos do endométrio retornam através das tubas uterinas para a cavidade peritoneal durante o fluxo menstrual, podendo aderir às superfícies peritoneais e dar origem às lesões endometrióticas. Entretanto, esse fenômeno também ocorre em mulheres sem a doença, o que sugere que outros fatores, como alterações imunológicas, predisposição genética e ambiente inflamatório, são necessários para que as células endometriais ectópicas consigam sobreviver, proliferar e invadir tecidos adjacentes. Nesse contexto, observa-se na endometriose um estado inflamatório persistente caracterizado por aumento da produção de citocinas pró-inflamatórias, fatores de crescimento e mediadores imunológicos que favorecem angiogênese, proliferação celular e manutenção das lesões (Kobayashi *et al.*, 2023)

Além disso, a doença apresenta forte relação com a atividade estrogênica. As lesões endometrióticas possuem elevada capacidade de produzir e responder ao estrogênio, o que contribui para o crescimento do tecido ectópico e para a perpetuação do processo inflamatório local. A presença de estrogênio estimula a proliferação celular e a expressão de mediadores inflamatórios, criando um ambiente favorável para o desenvolvimento e progressão das lesões. Dessa forma, a endometriose é considerada uma condição estrogênio-dependente, na qual alterações hormonais e inflamatórias atuam de forma integrada na fisiopatologia da doença (Sanabani *et al.*, 2025)

Nos últimos anos, novas linhas de pesquisa têm ampliado a compreensão da fisiopatologia da endometriose ao investigar o papel do microbioma humano nesse processo. A microbiota intestinal é composta por trilhões de microrganismos que habitam o trato gastrointestinal e desempenham funções fundamentais para a homeostase do organismo, incluindo a modulação do sistema imunológico, a regulação da resposta inflamatória e a participação no metabolismo de diversos compostos bioativos. Alterações na composição e diversidade dessa microbiota, processo conhecido como disbiose intestinal, têm sido associadas a diferentes doenças inflamatórias crônicas e investigadas no contexto da endometriose (Zhang *et al.*, 2024)

Estudos recentes demonstram que mulheres com endometriose apresentam alterações importantes na composição da microbiota intestinal quando comparadas a mulheres sem a doença. Entre essas alterações, observa-se redução de bactérias consideradas benéficas e aumento de microrganismos potencialmente pró-inflamatórios, o que pode contribuir para a manutenção de um estado inflamatório sistêmico. Esse desequilíbrio microbiano pode favorecer a ativação de vias inflamatórias, aumentar a produção de citocinas pró-inflamatórias e comprometer a integridade da barreira intestinal, fatores que podem participar do desenvolvimento e da progressão das lesões endometrióticas (Martins *et al.*, 2024).

Outro aspecto relevante envolve a participação da microbiota intestinal no metabolismo do estrogênio. Determinadas bactérias intestinais produzem enzimas capazes de influenciar a recirculação entero-hepática dos estrogênios, aumentando sua disponibilidade sistêmica. Como a endometriose é uma doença estrogênio-dependente, alterações nesse sistema microbiano podem contribuir para níveis hormonais mais elevados e favorecer o crescimento das lesões endometrióticas. Dessa forma, a interação entre microbiota intestinal, sistema imunológico e metabolismo hormonal tem sido considerada um possível componente adicional na fisiopatologia da doença (Baušić *et al.*, 2025, Zhang *et al.*, 2024).

Diante dessas evidências, têm aumentado o interesse científico em estratégias terapêuticas voltadas para a modulação da microbiota intestinal como abordagem complementar no manejo da endometriose. Entre essas estratégias, destaca-se o uso de probióticos, microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, podem promover benefícios à saúde do hospedeiro. A utilização dessas intervenções busca restaurar o equilíbrio da microbiota intestinal, reduzir processos inflamatórios sistêmicos e contribuir para a melhora da resposta imunológica, podendo representar uma alternativa complementar no tratamento da doença (Feitosa *et al.*, 2025).

Assim, compreender a relação entre microbiota intestinal e endometriose torna-se fundamental para ampliar o entendimento da fisiopatologia da doença e para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a relação entre a disbiose intestinal e a endometriose, bem como discutir o potencial da modulação da microbiota intestinal como estratégia complementar no manejo dessa condição.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Procedimentos Metodológicos

O presente artigo trata-se de uma revisão de literatura, a qual visa compreender um assunto em específico a partir de uma seleção de diversos estudos publicados, permitindo obter informações relevantes a respeito da temática de estudo em questão. Para isso, as seguintes etapas foram realizadas: definir as fontes de consulta, avaliar os estudos da literatura selecionada e analisar as ferramentas utilizadas na síntese dos resultados para a apresentação do estudo.

Nesse contexto, a coleta de dados foi realizada a partir do portal PubMed, MEDLINE e LILACS, onde foram utilizados descritores como “Endometriose” AND “intestino”. Assim sendo, foram encontrados 78 artigos. Os critérios para inclusão foram: artigos publicados entre 2021 e 2026, completos e disponíveis gratuitamente. Contudo, os critérios de exclusão foram: não conformidade com

a temática, artigos repetidos e pagos. Por meio desses critérios estabelecidos, foram selecionados “X” para amostra final.

A seleção da literatura foi realizada mediante leitura do título e dos resumos, com o fito de selecionar aqueles que a temática estava correspondente com a proposta do assunto. Após o processo de estudo, análises e separações dos artigos, foi realizada a leitura na íntegra daqueles escolhidos para encontrar o que estava coerente com o tema. Por fim, todos os preceitos éticos foram respeitados e a legitimidade das informações zeladas.

2.2 Referencial Teórico

Endometriose: definição e aspectos fisiopatológicos

A endometriose é uma patologia inflamatória crônica de gênese ainda desconhecida que acomete mulheres na faixa etária reprodutiva, definida pela presença do tecido endometrial fora da cavidade uterina. Contudo, existe na literatura algumas teorias que visam descrever essa condição, logo, uma das teorias mais conhecidas é a de Sampson, sendo ele pioneiro ao introduzir o termo “endometriose” no vocabulário médico. Segundo o autor, a origem da doença estava associada à “menstruação retrógrada”, um processo em que o fluxo menstrual retrocede, resultando na implantação de células da mucosa uterina na cavidade peritoneal (Silva *et al.*, 2025).

Ademais, essa teoria propõe que o sangue menstrual, contendo células endometriais, é regurgitado por meio das trompas de falópio para a cavidade peritoneal, onde essas células podem se implantar e desencadear a produção de implantes endometrióticos. Não obstante, é de suma importância salientar que, embora a menstruação retrógrada ocorra em muitas mulheres, nem todas desenvolvem endometriose, indicando a necessidade de outros fatores predisponentes para o desenvolvimento da doença (Santos *et al.*, 2024).

Todavia, além do fluxo sanguíneo retrógrado da menstruação que seria destruído pelo sistema imunológico, comprometendo a inserção dessas células a órgãos como ovários, septo retovaginal e peritônio pélvico, determinando a teoria, temos outro fator que é a elevação dos biomarcadores de estresse oxidativo (como, proteína C reativa e as espécies reativas de oxigênio) pode ser classificada como a principal influência no desenvolvimento da endometriose, pois essa condição produz no organismo uma resposta inflamatória sistêmica, favorecendo a adesão de células endometriais na cavidade peritoneal e consequente aparecimento da doença e seus sintomas relacionados (Santos *et al.*, 2023). Outrossim, a endometriose pode ocasionar inúmeras alterações, como por exemplo, mudanças inflamatórias, essas modificações podem culminar em infertilidade, considerada a principal complicação da doença, pois a presença de endometriomas compromete a reserva ovariana e provoca alterações hormonais que dificultam a implantação do óvulo (Silva *et al.*, 2025).

Adicionalmente, quando se trata de manifestações clínicas, essa patologia pode ter os seus sintomas variando entre leves a intensos e podem acrescentar a dor crônica, especialmente durante o período menstrual, relações sexuais, evacuação e micção, alterações intestinais e urinárias, e infertilidade. O tratamento deve ser adaptado de forma peculiar a cada paciente levando em consideração a dimensão dos sintomas, incluindo o uso de medicamentos, terapia hormonal e cirurgia para remover os implantes (Silva *et al.*, 2025).

Portanto, a endometriose não só compromete a saúde física das mulheres, com a dor pélvica crônica e dismenorreia severa, como também afeta significativamente o bem-estar emocional e a qualidade de vida, sendo uma das principais causas de infertilidade feminina. Dessa forma, a complexidade da endometriose reside não apenas em sua apresentação clínica variada, mas também em seus desafios diagnósticos e terapêuticos, o que exige uma abordagem multidisciplinar para o manejo eficaz da doença (Santos *et al.*, 2024).

Microbiota intestinal, homeostase do organismo e sua possível participação na fisiopatologia da endometriose

A microbiota intestinal é composta por uma variedade de microrganismos que vivem em relação simbiótica com o organismo humano. Atualmente, sabe-se que essa interação entre a microbiota e o hospedeiro exerce papel fundamental na manutenção da saúde. Estima-se que o intestino humano abrigue trilhões de microrganismos, formando um ecossistema microbiano. Entre os principais componentes da microbiota intestinal estão as bactérias, vírus, fungos e protozoários. Dentre esses microrganismos, a comunidade bacteriana constitui o grupo mais abundante e desempenha funções metabólicas essenciais, contribuindo para processos como digestão de nutrientes, produção de metabólitos e modulação do sistema imunológico (Azevedo *et al.*, 2022).

Ademais, a composição do microbioma intestinal é influenciado por fatores genéticos, ambientais, tipo de parto, condições socioeconômicas e hábitos alimentares. Entre esses fatores, a alimentação destaca-se como um dos principais elementos moduladores da microbiota ao longo da vida, sendo capaz de influenciar a diversidade e o equilíbrio da comunidade microbiana do intestino. Uma dieta rica em fibras solúveis favorece a fermentação bacteriana e a produção de metabólitos, como os ácidos graxos de cadeia curta, a exemplo do acetato, propionato e butirato. Esses compostos têm funções relevantes no organismo, atuando como moléculas sinalizadoras e substratos que contribuem para a manutenção da integridade da barreira epitelial intestinal, produção de muco e modulação da resposta imunológica. Além disso, a microbiota intestinal também participa da síntese de vitaminas, como a vitamina K e algumas vitaminas do complexo B, desempenhando papel importante na proteção contra processos inflamatórios, auxiliam na integridade da mucosa do intestino e reparo epitelial (Azevedo *et al.*, 2022; Hayashi *et al.*, 2025).

Nesse contexto, o desequilíbrio dos componentes dessa microbiota intestinal é denominado disbiose, sendo caracterizada pela perda da diversidade microbiana, com a redução de microrganismos benéficos e aumento daqueles potencialmente patogênicos. Múltiplos fatores podem contribuir para o surgimento da disbiose, como uso de antibióticos, hábitos alimentares inadequados e a presença de doenças inflamatórias. Esse desequilíbrio pode comprometer a manutenção da integridade da barreira intestinal, a modulação do sistema imunológico e o metabolismo de diferentes substâncias no organismo, funções importantes do microbioma (Feitosa, *et al.*, 2025).

A disbiose intestinal pode contribuir para o desenvolvimento de inflamação sistêmica através da alteração da integridade da barreira intestinal. Devido ao comprometimento dessa barreira, o fenômeno “intestino permeável” pode surgir. Essa condição permite que ocorra o aumento da permeabilidade intestinal, favorecendo a translocação de endotoxinas bacterianas e outros componentes da microbiota para a circulação sistêmica, estimulando a atuação do sistema imune. Logo, ocorre aumento da produção de citocinas pró-inflamatórias, desencadeando a amplificação da resposta inflamatória no organismo (Feitosa, *et al.*, 2025).

2.3 Resultados

Quadro 1

Título	Autor e ano	Tipo de Estudo	Objetivo	Principais Resultados
Gut Microbiota Dysbiosis in Endometriosis: A Potential Link to Inflammation and Disease Progression	BAUŠIC, Alexandra Irma Gabriela <i>et al.</i> , 2025.	Observacional, descritivo, transversal, do tipo série de casos.	Investigar a composição da microbiota intestinal em mulheres com endometriose e seu potencial como biomarcador para diagnóstico e gravidade da doença.	O estudo encontrou alta frequência de disbiose intestinal em mulheres com endometriose, especialmente alterações em <i>Bacteroidetes</i> e na relação <i>Firmicutes/Bacteroidetes</i> , sugerindo possível participação do microbioma intestinal na inflamação e na fisiopatologia da doença.
Aspectos Fisiopatológicos e Diagnóstico Laboratorial da Endometriose: Uma Revisão Integrativa da Literatura	DA SILVA, Jessika Souza <i>et al.</i>	Revisão integrativa de literatura.	Analisar os aspectos fisiopatológicos da endometriose, bem como os métodos de diagnóstico laboratorial.	O artigo mostrou que biomarcadores laboratoriais podem auxiliar no diagnóstico precoce e acompanhamento da endometriose, embora a laparoscopia ainda seja o padrão-ouro.

Título	Autor e ano	Tipo de Estudo	Objetivo	Principais Resultados
Associação entre a endometriose e o estresse oxidativo: uma revisão de literatura	DOS SANTOS, Johnatan da Conceição Bezerra <i>et al.</i> , 2024.	Revisão sistemática de literatura.	Revisar a literatura quanto à relação entre a endometriose, o estresse oxidativo e a inflamação, visando elencar os possíveis mecanismos influenciados pelo estresse oxidativo e sua relação com a prevalência dessa patologia.	Os resultados indicaram que o estresse oxidativo e a inflamação contribuem para o desenvolvimento da endometriose e que biomarcadores oxidativos podem ter potencial clínico, embora mais estudos sejam necessários.
Relação entre microbiota intestinal e endometriose: implicações fisiopatológicas e terapêuticas	FEITOSA, A. C. <i>et al.</i> , 2025.	Revisão de literatura.	Analisar a relação entre a microbiota intestinal e a endometriose, enfatizando os mecanismos fisiopatológicos e possibilidades terapêuticas.	O estudo demonstrou que alterações na microbiota intestinal podem influenciar a resposta inflamatória, imunológica e hormonal da endometriose, sugerindo potencial terapêutico no uso de probióticos e modulação do microbioma.
Endometriose e síndrome do intestino irritável: uma associação real? O papel da dieta, probióticos e microbioma	HAYASHI, Leticia Lenharo <i>et al.</i> , 2025.	Revisão narrativa de literatura.	Discutir a associação entre endometriose e síndrome do intestino irritável, destacando o papel da dieta, probióticos e microbioma intestinal.	Os autores identificaram associação frequente entre endometriose e sintomas gastrointestinais, ressaltando que dieta e probióticos podem auxiliar no controle inflamatório e melhora sintomática.
Intestinal Dysbiosis and Endometriosis: A Multi-Omics Review	JIANG, I. <i>et al.</i> , 2021.	Revisão de literatura.	Revisar as evidências sobre disbiose intestinal e endometriose utilizando abordagem multiômica.	A revisão evidenciou alterações significativas na microbiota intestinal de mulheres com endometriose e destacou o potencial de análises multiômicas para compreensão da fisiopatologia da doença.
Gut Microbiota Dysbiosis in Endometriosis: Mechanisms and Therapeutic Perspectives	LI, X. <i>et al.</i> , 2025.	Revisão narrativa.	Analisar os mecanismos relacionados à disbiose intestinal na endometriose e possíveis perspectivas terapêuticas.	Os autores observaram que a microbiota intestinal participa da modulação hormonal, inflamatória e imunológica da doença, sugerindo novas estratégias terapêuticas voltadas ao microbioma.
Association Between Endometriosis and Gut Microbiota: Systematic Review and Meta-analysis	LI, Yuanyue <i>et al.</i> , 2025.	Revisão sistemática e metanálise.	Avaliar a associação entre endometriose e alterações da microbiota intestinal.	O estudo identificou diferenças significativas na composição da microbiota intestinal de mulheres com endometriose, reforçando a associação entre disbiose e progressão da doença.
Microbiota intestinal e sua relação com doenças inflamatórias e ginecológicas	MARTINS, R. S. <i>et al.</i> , 2024.	Revisão de literatura.	Discutir a influência da microbiota intestinal em doenças inflamatórias e ginecológicas.	O artigo destacou que alterações na microbiota intestinal estão associadas a processos inflamatórios sistêmicos e podem contribuir para doenças ginecológicas, incluindo a endometriose.

Título	Autor e ano	Tipo de Estudo	Objetivo	Principais Resultados
A influência da alimentação na composição de uma microbiota intestinal saudável: uma revisão bibliográfica	PEREIRA DE AZEVEDO, L., 2026.	Revisão bibliográfica.	Analisar a influência da alimentação na manutenção de uma microbiota intestinal saudável.	O estudo demonstrou que hábitos alimentares influenciam diretamente a composição da microbiota intestinal, podendo modular processos inflamatórios relacionados à saúde ginecológica.
Endometriose: etiologia, manifestações clínicas, impactos na função sexual e abordagens terapêuticas	SANTOS, B. M. P. <i>et al.</i> , 2024.	Revisão de literatura.	Revisar aspectos etiológicos, clínicos e terapêuticos da endometriose.	Os autores evidenciaram que a endometriose apresenta impacto significativo na qualidade de vida e função sexual, além de estar relacionada a mecanismos inflamatórios e imunológicos complexos.
The Multifactorial Pathogenesis of Endometriosis: A Narrative Review Integrating Hormonal, Immune, and Microbiome Aspects	ZHANG, Y. <i>et al.</i> , 2025.	Revisão narrativa.	Integrar aspectos hormonais, imunológicos e relacionados ao microbioma na fisiopatologia da endometriose.	O estudo concluiu que a endometriose possui fisiopatologia multifatorial, envolvendo interação entre hormônios, imunidade e microbiota intestinal na progressão da doença.

Os estudos selecionados exploram, em sua maioria, a relação entre a microbiota intestinal, os processos inflamatórios e os mecanismos imunológicos vinculados na fisiopatologia da endometriose. Outrossim, evidenciam o potencial de biomarcadores laboratoriais, alterações do microbioma intestinal e marcadores oxidativos como ferramentas auxiliares no diagnóstico e acompanhamento da doença. Destarte, as pesquisas demonstram progressivo interesse em compreender as interações hormonais, imunológicas, inflamatórias e microbiológicas relacionadas à endometriose, visando o desenvolvimento de métodos diagnósticos menos invasivos e novas estratégias terapêuticas.

2.4 Discussão

O metabolismo do estrógeno, o surgimento das lesões endometrióticas e a associação com o estroboloma

A literatura analisada, refere-se ao estroboloma como um conjunto de bactérias da microbiota intestinal cujos produtos são capazes de metabolizar e modular a circulação de estrógenos no corpo humano. Pode ser comparado a um centro de controle, determinando o quanto de estrogênio circula no organismo e o quanto é eliminado. O estrógeno é produzido nos ovários, nas glândulas supra-renais e no tecido adiposo. Após circular, chega ao fígado, onde é conjugado ao ácido glicurônico, enviado à bile, ao trato gastrointestinal e eliminado nas fezes.

Portanto, a microbiota vai determinar a “potência” do estroboloma. Se houver um desequilíbrio (disbiose), os níveis circulantes de estrógeno são afetados, podendo haver atividade excessiva ou reduzida. Como a endometriose é uma doença estrógeno-dependente, qualquer fator que aumente a circulação deste hormônio no corpo pode agravar o quadro inflamatório e favorecer o desenvolvimento das lesões endometrióticas.

Além disso, a origem e progressão das lesões endometrióticas refletem um comportamento bioquímico alterado, e o estrogênio é o ponto de partida para a proliferação dessas lesões. Esses mecanismos são fortalecidos por fatores como a produção local de estrogênio através da enzima aromatase, onde as próprias lesões produzem estrogênio a partir de precursores, criando um ambiente de hiperestrogenismo. Outrossim, há resistência à progesterona, em que não ocorre resposta adequada à progesterona, permitindo que o estrogênio atue livremente, e inflamação crônica, já que o estrogênio estimula a produção de prostaglandinas inflamatórias, que aumentam a atividade da aromatase e mantêm um ciclo de feedback positivo, perpetuando as lesões.

No contexto do estroboloma, a falha na excreção intestinal do estrogênio soma-se à produção local. Assim, em situações de disbiose, o estrogênio que deveria ser eliminado retorna à circulação. O estrogênio sistêmico recirculante encontra receptores altamente responsivos nas lesões ectópicas, agravando a dor e estimulando o crescimento dos focos endometrióticos.

O uso dos probióticos no manejo da endometriose

Os estudos incluídos nessa revisão evidenciam que os probióticos atuam no eixo intestino-pelve, utilizando microrganismos vivos para regular o estroboloma e reduzir a inflamação associada às lesões endometrióticas, restaurando o equilíbrio da microbiota intestinal e diminuindo a inflamação sistêmica.

Essa atuação ocorre através de diferentes mecanismos. Um deles é a inibição da beta-glicuronidase por determinadas cepas probióticas, que competem com bactérias patogênicas e reduzem a produção dessa enzima, diminuindo consequentemente a recirculação do estrogênio. Outro mecanismo importante é o aumento da atividade das células NK (natural killer), já que alguns probióticos estimulam essas células na eliminação de fragmentos de endométrio ectópico. Na endometriose, a atividade das células NK encontra-se reduzida, dificultando essa eliminação. Além disso, os probióticos favorecem a produção de butirato e outros ácidos graxos de cadeia curta, fortalecendo a barreira intestinal e impedindo que endotoxinas como o LPS alcancem a circulação, o que reduz inflamação e piora da dor pélvica.

Existem algumas cepas que demonstram resultados consistentes na literatura, como as dos gêneros *Lactobacillus* e *Saccharomyces*. O *Lactobacillus gasseri* apresenta efeito de redução significativa da dismenorreia e da dor

pélvica, atuando através da estimulação das células natural killer e favorecendo a “limpeza” das células endometriais ectópicas. *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium* auxiliam na manutenção da barreira intestinal e na redução da distensão abdominal, contribuindo para melhora da saúde digestiva, frequentemente comprometida na endometriose intestinal. *Lactobacillus rhamnosus* GG e *Lactobacillus reuteri* atuam no equilíbrio do eixo intestino-vagina, ajudando na manutenção do pH vaginal e de uma microbiota urogenital saudável, criando um ambiente menos propício à inflamação pélvica. Já o *Saccharomyces boulardii*, uma levedura probiótica, auxilia na regulação do trânsito intestinal, na integridade da mucosa e na modulação imunológica, beneficiando pacientes com alterações intestinais associadas à doença.

O uso de probióticos no tratamento da endometriose não substitui o tratamento médico convencional, mas atua como suporte metabólico, modulando o estroboloma, reduzindo a reabsorção de estrogênio e consequentemente diminuindo o estímulo proliferativo das lesões, contribuindo para melhora da qualidade de vida e redução da dor crônica.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura mostra que a endometriose é uma afecção inflamatória crônica multifatorial. A fisiopatologia da doença envolve fatores hormonais, imunológicos, alterações relacionadas à microbiota intestinal e ao estroboloma. Nesse contexto, a disbiose intestinal surge como um importante elemento na perpetuação do processo inflamatório, uma vez que o desequilíbrio microbiano favorece o aumento da permeabilidade intestinal, a produção de citocinas pró-inflamatórias e a recirculação do estrogênio, contribuindo para a progressão das lesões endometrióticas.

Ademais, o hiperestrogenismo associado às alterações do metabolismo do estrogênico intestinal reforça a natureza estrogênio-dependente da doença, o que favorece a manutenção das lesões, a dor pélvica crônica e repercussões na fertilidade feminina. Dessa forma, percebe-se que a interação entre microbiota intestinal, resposta imunológica e metabolismo hormonal possui papel fundamental no desenvolvimento e agravamento da endometriose.

Nesse cenário, os probióticos surgem com um potencial terapêutico promissor como estratégia suplementar/complementar no manejo da afecção, atuando na modulação do estroboloma, no fortalecimento da barreira intestinal e na redução da inflamação. Embora não substituam o tratamento médico convencional, estudos mostram que determinadas cepas probióticas podem contribuir para a redução da dor, melhora da função intestinal e qualidade de vida das pacientes, o que é de extrema relevância no decorrer da terapia medicamentosa da doença.

Em suma, compreender os mecanismos fisiopatológicos que relacionam endometriose e disbiose intestinal é essencial para ampliar as possibilidades

diagnósticas e terapêuticas da doença. A busca por novas terapias direcionadas e estratégias de modulação da microbiota representa um importante avanço para o manejo da endometriose, possibilitando redução das complicações e melhora qualidade de vida das mulheres.

REFERÊNCIAS

BAUŞIC, Alexandra Irma Gabriela *et al.* Gut microbiota dysbiosis in endometriosis: a potential link to inflammation and disease progression. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 26, n. 11, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40507956/>. Acesso em: 8 mar. 2026.

DA SILVA, Jessika Souza *et al.* Aspectos fisiopatológicos e diagnóstico laboratorial da endometriose: uma revisão integrativa da literatura. In.: SILVA, Júlio César *et al.* (orgs). **Microbiologia e saúde integrada: perspectivas interdisciplinares**. vol. 1, Editora Omnis Scientia, 2025. DOI: 10.47094/978-65-6036-962-7/65-80.

DOS SANTOS, Johnatan da Conceição Bezerra *et al.* Associação entre a endometriose e o estresse oxidativo: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 5, p. 1096-1115, 2024.

FEITOSA, A. C. *et al.* Relação entre microbiota intestinal e endometriose: implicações fisiopatológicas e terapêuticas. **Revista Multidisciplinar do Núcleo de Pesquisa e Extensão**, 2025. Disponível em: <https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/5036/4764>. Acesso em: 8 mar. 2026.

HAYASHI, Leticia Lenharo *et al.* Endometriose e síndrome do intestino irritável: uma associação real? O papel da dieta, probióticos e microbioma. **Femina: revista da Federacao Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetricia**, v. 53, n. 2, p. 144-149, 2025.

JIANG, I. *et al.* Intricate connections between the microbiota and endometriosis. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 22, n. 11, p. 5644, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/22/11/5644>. Acesso em: 12 maio 2026.

JIANG, I., *et al.* **Intestinal Dysbiosis and Endometriosis: A Multi-Omics Review**. *Frontiers in Endocrinology*, 2021.

LI, X. *et al.* Gut microbiota dysbiosis in endometriosis: mechanisms and therapeutic perspectives. **European Journal of Medical Research**, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40319391/>. Acesso em: 8 mar. 2026.

LI, Yuanyue *et al.* Association between endometriosis and gut microbiota: systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Microbiology**, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40428769/>. Acesso em: 8 mar. 2026.

MARTINS, R. S. *et al.* Microbiota intestinal e sua relação com doenças inflamatórias e ginecológicas. **LEV – Literatura, Educação e Vida**, 2024. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/1526/2054>. Acesso em: 8 mar. 2026.

PEREIRA DE AZEVEDO, L. **A influência da alimentação na composição de uma microbiota intestinal saudável: uma revisão bibliográfica.** Disponível em: <<https://pergamum.ufpel.edu.br/pergamumweb/vinculos/0000eb/0000eb1f.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2026.

SANTOS, BMP *et al.* Endometriose: etiologia, manifestações clínicas, impactos na função sexual e abordagens terapêuticas. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 4, p. e72097-e72097, 2024.

ZHANG, Y. *et al.* **The multifactorial pathogenesis of endometriosis: a narrative review integrating hormonal, immune, and microbiome aspects.** 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40428769/>. Acesso em: 8 mar. 2026.