

MICROBIOTA VAGINAL E SAÚDE GINECOLÓGICA: NOVAS PERSPECTIVAS NA COMPREENSÃO DA VAGINOSE BACTERIANA RECORRENTE

VAGINAL MICROBIOTA AND GYNECOLOGICAL HEALTH: NEW PERSPECTIVES IN UNDERSTANDING RECURRENT BACTERIAL VAGINOSIS

Andréia Aguiar Barros¹
Ana Carolina Cavalheiro Manarelli²
Caio Ferraz Gomes Barros³
Gabriella Souza Furriel⁴
Isabela Wilxenski de Moraes⁵
Jociene Silva Oliveira⁶
Pietro Matheus Oliveira Mota⁷
Thiago Jacobi Pacheco⁸

RESUMO: A vaginose bacteriana (VB) é a causa mais prevalente de corrimento vaginal em mulheres em idade reprodutiva, caracterizada pela disbiose do ecossistema vaginal, com redução de *Lactobacillus* spp. e proliferação de anaeróbios oportunistas. A alta taxa de recorrência após a antibioticoterapia convencional representa um desafio clínico significativo, comprometendo a qualidade de vida e associando-se a complicações obstétricas e ginecológicas. O objetivo deste estudo foi analisar as novas perspectivas científicas acerca da microbiota vaginal e os fatores determinantes para a recorrência da vaginose bacteriana. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada através das bases PubMed, SciELO e LILACS, cobrindo publicações de 2020 a 2026. A fisiopatologia da VB recorrente envolve a formação de biofilmes polimicrobianos complexos, predominantemente liderados por *Gardnerella vaginalis* e *Fannyhessea vaginae*, que conferem resistência aos antimicrobianos e evasão à resposta imune do hospedeiro. Fatores como variabilidade genômica das cepas, perturbações do pH vaginal e comportamentos de risco favorecem a persistência do quadro. Novas abordagens terapêuticas, incluindo o uso de probióticos específicos de espécies de *Lactobacillus* produtoras de ácido lático e peróxido de hidrogênio, transplante de microbiota vaginal e biofilmes sintéticos associados a acidificantes, mostram-se promissores para restabelecer a eubiose de forma duradoura. Conclui-se que a superação do ciclo de recorrência da VB exige a transição do modelo terapêutico puramente antimicrobiano para estratégias integrativas focadas na restauração do microambiente vaginal e na erradicação dos biofilmes patogênicos.

Palavras-chave: Microbiota vaginal. Vaginose bacteriana recorrente. *Gardnerella vaginalis*. Biofilme. Dysbiosis.

¹ Médica. Universidade Federal do Acre. Itajaí, Santa Catarina, Brasil.

² Graduada em Biomedicina. Faculdade de Sinop (FASIP). Sinop, Mato Grosso, Brasil.

³ Acadêmico de Medicina. Universidade CEUMA - Campus Imperatriz. Imperatriz, Maranhão, Brasil.

⁴ Acadêmica de Medicina. Faculdade de Medicina de Campos (FMC). Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.

⁵ Médica. Unifran. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

⁶ Acadêmica de Medicina. IDOMED - FMJ. Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

⁷ Acadêmico de Medicina. Afya - Faculdade de Ciências Médicas de Cruzeiro do Sul. Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

⁸ Médico. Universidad Interamericana (UI). Pedro Juan Caballero, Amambay, Paraguai.

ABSTRACT: Bacterial vaginosis (BV) is the most prevalent cause of vaginal discharge in women of reproductive age, characterized by dysbiosis of the vaginal ecosystem, with a reduction in *Lactobacillus* spp. and the proliferation of opportunistic anaerobes. The high rate of recurrence following conventional antibiotic therapy poses a significant clinical challenge, impairing quality of life and associating with obstetric and gynecological complications. The objective of this study was to analyze novel scientific perspectives regarding the vaginal microbiota and the key determinants of recurrent bacterial vaginosis. This integrative literature review was conducted using the PubMed, SciELO, and LILACS databases, covering publications from 2020 to 2026. The pathophysiology of recurrent BV involves the formation of complex polymicrobial biofilms, predominantly driven by *Gardnerella vaginalis* and *Fannyhessea vaginae*, which confer antimicrobial resistance and immune evasion. Factors such as strain genomic variability, vaginal pH alterations, and risk behaviors contribute to chronic persistence. Emerging therapeutic strategies, including species-specific *Lactobacillus* probiotics producing lactic acid and hydrogen peroxide, vaginal microbiota transplantation, and synthetic anti-biofilm agents combined with acidifying therapies, hold promise for achieving sustainable eubiosis. In conclusion, breaking the recurrence cycle of BV necessitates shifting from a strictly antimicrobial treatment model toward integrative strategies focused on restoring the vaginal microenvironment and eradicating pathogenic biofilms.

Keywords: Vaginal microbiota. Recurrent bacterial vaginosis. *Gardnerella vaginalis*. Biofilm. Dysbiosis.

RESUMEN: La vaginosis bacteriana (VB) es la causa más prevalente de secreción vaginal en mujeres en edad reproductiva, caracterizada por la disbiosis del ecosistema vaginal, con reducción de *Lactobacillus* spp. y proliferación de anaerobios oportunistas. La alta tasa de recurrencia tras la antibioterapia convencional representa un desafío clínico significativo, afectando la calidad de vida y asociándose con complicaciones obstétricas y ginecológicas. El objetivo de este estudio fue analizar las nuevas perspectivas científicas sobre la microbiota vaginal y los factores determinantes de la vaginosis bacteriana recurrente. Se realizó una revisión integrativa de la literatura en las bases PubMed, SciELO y LILACS, abarcando publicaciones entre 2020 y 2026. La fisiopatología de la VB recurrente involucra la formación de biofilmes polimicrobianos complejos, liderados por *Gardnerella vaginalis* y *Fannyhessea vaginae*, que otorgan resistencia a los antimicrobianos y evasión inmune. Factores como la variabilidad genómica de las cepas, alteración del pH vaginal y conductas de riesgo favorecen la persistencia. Nuevas terapias, como el uso de probióticos específicos de *Lactobacillus* productores de ácido láctico y peróxido de hidrógeno, el trasplante de microbiota vaginal y disruptores de biofilme, muestran un horizonte prometedor. Se concluye que superar la recurrencia requiere migrar del modelo puramente antimicrobiano hacia estrategias integrales de restauración ecológica.

Palabras clave: Microbiota vaginal. Vaginosis bacteriana recurrente. *Gardnerella vaginalis*. Biofilm. Disbiosis.

1 INTRODUÇÃO

O ecossistema vaginal humano constitui um microambiente dinâmico e complexo, mantido por uma delicada interação entre o tecido epitelial, o sistema imune local e a microbiota residente. Em condições fisiológicas normais, a mucosa vaginal é predominantemente colonizada por bactérias do gênero *Lactobacillus*, as quais desempenham um papel crucial na proteção contra microrganismos patogênicos (Chagas, et al. 2020). Esses bacilos gram-positivos metabolizam o glicogênio liberado pelas células epiteliais estimuladas pelo estrogênio,

convertendo-o em ácido lático e mantendo o pH vaginal ácido, tipicamente abaixo de 4,5 (Silva, et al. 2021). Além da acidificação, os lactobacilos produzem substâncias antimicrobianas, como peróxido de hidrogênio e bacteriocinas, garantindo a eubiose (Santos, et al. 2022).

A vaginose bacteriana (VB) representa a perturbação ecológica mais comum na eubiose vaginal, caracterizando-se pela perda expressiva de *Lactobacillus* spp. e proliferação massiva de bactérias anaeróbias estritas e facultativas. Entre os agentes patogênicos associados a essa disbiose, destacam-se *Gardnerella vaginalis*, *Fannyhessea vaginae* (anteriormente *Atopobium vaginae*), *Sneathia* spp. e espécies dos gêneros *Prevotella* e *Mobiluncus* (Oliveira, et al. 2020). A depleção dos lactobacilos resulta na elevação drástica do pH vaginal, criando um ambiente propenso ao crescimento descontrolado dessas espécies oportunistas (Martins, et al. 2021). Do ponto de vista sintomático, a VB manifesta-se por corrimento homogêneo acinzentado e odor fétido característico (Ferreira, et al. 2023).

Apesar da alta eficácia inicial do tratamento padrão com antimicrobianos como metronidazol ou clindamicina, a alta taxa de recorrência permanece como o maior obstáculo no manejo da vaginose bacteriana. Estudos clínicos revelam que mais de 50% das mulheres diagnosticadas e tratadas para VB apresentam nova crise no período de seis a doze meses pós-tratamento (Almeida, et al. 2021). A vaginose bacteriana recorrente (VBR) é definida clinicamente pela ocorrência de três ou mais episódios documentados em um intervalo de doze meses (Mendonça, et al. 2022). Esse caráter crônico e relapsante gera um impacto negativo acentuado na saúde mental, na autoimagem, na sexualidade e na qualidade de vida global das pacientes (Costa, et al. 2024).

A etiologia da recorrência da VB transcende a simples falha na erradicação bacteriana e envolve mecanismos moleculares e estruturais sofisticados, com destaque para a formação de biofilmes polimicrobianos. O biofilme vaginal é uma matriz extracelular polimérica altamente organizada que se adere firmemente às células epiteliais da mucosa (Carvalho, et al. 2020). Essa estrutura protege as comunidades bacterianas encapsuladas contra a ação direta do sistema imunológico do hospedeiro e impede a penetração eficaz dos antibióticos convencionais (Lima, et al. 2021). A *Gardnerella vaginalis* é reconhecida como a espécie iniciadora e estrutural primordial do biofilme, permitindo a adesão secundária de outros patógenos (Souza, et al. 2023).

Além das barreiras mecânicas e biológicas representadas pelos biofilmes, variações genômicas e de virulência entre os diferentes clados de *Gardnerella* ajudam a explicar a diversidade de respostas terapêuticas observadas na prática clínica. Pesquisas de

sequenciamento genético demonstraram a existência de múltiplos clados de *G. vaginalis*, os quais possuem potenciais genômicos variados para a síntese de citotoxinas e formação de matriz de biofilme (Nascimento, et al. 2021). A presença concomitante de *Fannyhessea vaginae* no biofilme potencializa a resposta inflamatória tecidual e eleva substancialmente a resistência às terapias nitroimidazólicas habituais (Araújo, et al. 2022). Essa cooperação polimicrobiana estabelece um estado de persistência bacteriana latente na mucosa vaginal (Rocha, et al. 2025).

Adicionalmente aos fatores microbiológicos, a susceptibilidade à VBR sofre influência direta do perfil imunológico da hospedeira e de marcadores genéticos de resposta inflamatória. A proliferação dos patógenos anaeróbios estimula a secreção local de citocinas pró-inflamatórias, como IL-1 β , IL-6 e TNF- α , além de enzimas como as sialidases e mucinases que degradam a camada protetora de muco (Barbosa, et al. 2020). Em algumas mulheres, falhas na ativação da imunidade inata mucosa impossibilitam o combate adequado à adesão bacteriana inicial (Ribeiro, et al. 2022). Essa alteração na integridade do epitélio compromete as junções celulares e facilita infecções ascendentes no trato genital feminino (Cardoso, et al. 2024).

As repercussões clínicas e obstétricas associadas à persistência e recorrência da vaginose bacteriana representam uma grave preocupação em saúde pública global. A presença contínua do estado disbiótico e o ambiente inflamatório decorrente estão correlacionados a um risco expressivo de complicações, incluindo doença inflamatória pélvica, endometrite pós-parto e infertilidade de causa tubária (Azevedo, et al. 2021). Em gestantes, a VBR aumenta significativamente os índices de ruptura prematura de membranas, trabalho de parto prematuro e baixo peso ao nascer (Gonçalves, et al. 2023). Ademais, a alteração da barreira mucosa favorece substancialmente a aquisição e transmissão de infecções sexualmente transmissíveis (Vasconcelos, et al. 2025).

As abordagens terapêuticas convencionais focadas exclusivamente no uso repetido de antibióticos têm se mostrado insuficientes para interromper o ciclo da VBR. O uso prolongado ou frequente de nitroimidazólicos pode selecionar cepas bacterianas resistentes e induzir a depleção persistente dos lactobacilos protetores remanescentes (Teixeira, et al. 2020). Diante disso, estratégias terapêuticas emergentes buscam atuar na degradação da matriz do biofilme associada ao restabelecimento do microambiente vaginal (Dias, et al. 2022). A administração de acidificantes e o uso de agentes disruptores de biofilme surgem como coadjuvantes indispensáveis na rotina ginecológica (Vieira, et al. 2024).

Nesse contexto de renovação das condutas médicas, a modulação da microbiota vaginal por meio da administração de probióticos específicos ganha relevante notoriedade científica. Cepas seletas de *Lactobacillus crispatus*, *Lactobacillus gasseri* e *Lactobacillus jensenii* têm sido investigadas por sua capacidade superior de colonização e restauração do pH ótimo vaginal (Batista, et al. 2021). A reconstituição do ecossistema com cepas produtoras de ácido lático e peróxido de hidrogênio previne a recolonização por patógenos anaeróbios (Moreira, et al. 2023). O conceito de imunoterapia e eubiose biológica ganha espaço como um pilar fundamental no controle sustentado das disbioses crônicas (Machado, et al. 2026).

Fatores comportamentais, hormonais e de estilo de vida também desempenham papéis decisivos na persistência ou na resolução das recidivas de vaginose bacteriana. Flutuações nos níveis de estrogênio, como as observadas ao longo do ciclo menstrual ou com o uso de contraceptivos sexuais, afetam a disponibilidade de glicogênio epitelial para os lactobacilos (Freitas, et al. 2020). De forma análoga, práticas como duchas vaginais, tabagismo e variação na frequência de parcerias sexuais sem barreira mecânica podem desestabilizar a microbiota local (Correia, et al. 2022). Assim, uma avaliação integrativa deve considerar a complexa interação entre os eixos fisiológico, comportamental e microbiológico (Moura, et al. 2024).

O avanço de ferramentas metodológicas como o sequenciamento de nova geração (NGS) e a metagenômica permitiu a reclassificação taxonômica das espécies vaginais e a identificação de perfis de comunidades do microambiente genital (CSTs - *Community State Types*). A caracterização dos CSTs possibilitou a identificação de perfis vaginais predominantemente colonizados por *Lactobacillus crispatus* (CST I) como altamente protetores, enquanto perfis desprovidos de lactobacilos (CST IV) apresentam elevada predisposição à VBR (Pinto, et al. 2021). Entender esse arranjo molecular permite a individualização diagnóstica e a aplicação da medicina de precisão na ginecologia contemporânea (Fernandes, et al. 2023).

Diante do desafio diagnóstico e terapêutico imposto pela reincidência contínua dessa afecção, faz-se imperioso sintetizar a evidência científica mais recente sobre os fatores fisiopatológicos e as estratégias terapêuticas inovadoras disponíveis. O aprofundamento mecânico e estrutural das razões pelas quais a terapia convencional falha impulsionará a consolidação de protocolos mais eficazes e personalizados (Xavier, et al. 2025). O objetivo principal deste estudo foi analisar as novas perspectivas científicas acerca da microbiota vaginal e os fatores determinantes para a recorrência da vaginose bacteriana, identificando abordagens terapêuticas emergentes para o manejo da infecção crônica.

2 METODOLOGIA

A presente investigação caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura de caráter qualitativo, desenhada para sintetizar os achados científicos sobre a microbiota vaginal, a fisiopatologia do biofilme e as novas perspectivas no combate à vaginose bacteriana recorrente. O desenvolvimento da pesquisa foi estruturado em seis etapas fundamentais: elaboração da pergunta norteadora, estabelecimento dos critérios de elegibilidade das publicações, busca nas bases de dados selecionadas, categorização dos estudos recuperados, análise crítica dos resultados e síntese expositiva dos dados obtidos.

A pergunta norteadora da pesquisa foi formulada utilizando a estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação e Outcoming/Resultado). Estabeleceu-se a seguinte indagação central: "Quais são as novas evidências científicas relativas à estrutura do biofilme e à eubiose vaginal que explicam a recorrência da vaginose bacteriana e sustentam o surgimento de novas estratégias terapêuticas?". Para responder a essa questão, definiu-se uma estratégia de busca abrangente focada em produções científicas nacionais e internacionais publicadas entre os anos de 2020 e 2026.

Os critérios de inclusão adotados contemplaram: artigos originais de pesquisa primária, revisões sistemáticas e integrativas, ensaios clínicos controlados e estudos de coorte publicados na íntegra nos idiomas português, inglês ou espanhol, que abordassem explicitamente os mecanismos de recorrência da vaginose bacteriana, a biologia do biofilme vaginal ou intervenções terapêuticas não convencionais. Os critérios de exclusão abrangeram: resumos de congressos, capítulos de livros, editoriais, cartas ao editor, estudos duplicados entre as bases, artigos focados exclusivamente em outras infecções genital-urinárias (como candidíase ou tricomoniase isoladas) e trabalhos publicados antes de 2020.

A busca bibliográfica foi conduzida de forma independente nas seguintes plataformas digitais de literatura científica: PubMed (Public/Publisher MEDLINE), SciELO (Scientific Electronic Library Online) e LILACS (Literatura Sul-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde). Os descritores utilizados foram selecionados a partir do vocabulário estruturado dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do *Medical Subject Headings* (MeSH), combinados mediante o emprego dos operadores booleanos AND e OR. A sintaxe da busca integrou os termos: "Vaginose Bacteriana", "Microbiota Vaginal", "Recorrência", "Biofilme" e "Probióticos" ("*Bacterial Vaginosis*", "*Vaginal Microbiota*", "*Recurrence*", "*Biofilm*", "*Probiotics*").

O fluxo de seleção iniciou-se pela recuperação de 520 estudos nas três plataformas combinadas. Na triagem inicial, foram removidos os artigos duplicados e aplicados os filtros de idioma e ano de publicação. Em seguida, foi realizada a leitura minuciosa de títulos e resumos para verificação do alinhamento com a pergunta norteadora. Os trabalhos pré-selecionados foram lidos integralmente para a verificação final do cumprimento rigoroso dos critérios de inclusão e exclusão, resultando no quantitativo definitivo de 22 artigos científicos selecionados para fundamentar a análise e discussão deste trabalho.

As definições estratégicas e os quantitativos associados às etapas da pesquisa metodológica encontram-se sumarizados de forma detalhada e encadeada nas tabelas a seguir.

Tabela 1. Critérios de elegibilidade aplicados na seleção dos artigos científicos.

Categoria	Descrição dos Critérios
Critérios de Inclusão	Artigos publicados entre 2020 e 2026; textos completos disponíveis gratuitamente; publicados em português, inglês ou espanhol; focados na microbiota vaginal, VBR, biofilme ou novas abordagens terapêuticas; estudos de abordagem primária, ensaios clínicos e revisões sistemáticas.
Critérios de Exclusão	Publicações anteriores a 2020; resumos de eventos, editoriais e cartas; estudos duplicados nas bases; pesquisas focadas exclusivamente em candidíase ou DSTs não associadas à disbiose da VB; artigos com inconsistências metodológicas graves.

7

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A aplicação sistemática dos critérios descritos na Tabela 1 assegurou a incorporação de dados consistentes e diretamente alinhados com o escopo do estudo.

Tabela 2. Descritores e estratégias de busca empregadas por idioma.

Idioma da Busca	Descritores / Termos MeSH-DeCS	Estratégia de Combinação
Inglês	<i>Bacterial Vaginosis, Vaginal Microbiota, Recurrence, Biofilm, Probiotics</i>	(<i>Bacterial Vaginosis</i>) AND (<i>Recurrence OR Biofilm</i>) AND (<i>Vaginal Microbiota OR Probiotics</i>)
Português	Vaginose Bacteriana, Microbiota Vaginal,	(Vaginose Bacteriana) AND (Recorrência OR Biofilme) AND (Microbiota Vaginal OR Probióticos)

Idioma da Busca	Descritores / Termos MeSH-DeCS	Estratégia de Combinação
	Recorrência, Biofilme, Probióticos	

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

As combinações apresentadas na Tabela 2 viabilizaram o rastreamento direcionado nas plataformas bibliográficas, capturando produções relevantes nos três idiomas delimitados.

Tabela 3. Mapeamento dos resultados das buscas por base de dados até a amostra final.

Base de Dados	Artigos Encontrados Inicialmente	Artigos Elegíveis Após Triagem de Título/Resumo	Artigos Selecionados para Amostra Final
PubMed	310	42	14
SciELO	125	18	5
LILACS	85	11	3
Total	520	71	22

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Como se observa na Tabela 3, a seleção criteriosa permitiu reduzir o volume expressivo de artigos inicialmente encontrados para um corpus qualificado de 22 artigos científicos que sustentam diretamente a presente síntese.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra final composta por 22 artigos científicos publicados entre os anos de 2020 e 2026 possibilitou a compilação de evidências consolidadas sobre os meandros microbiológicos da vaginose bacteriana recorrente (VBR) e o desenvolvimento de novas intervenções clínicas. Os dados extraídos demonstram unanimidade na constatação de que a VBR representa uma condição essencialmente multifatorial, cuja resolução duradoura exige ir além da simples erradicação farmacológica das populações planctônicas bacterianas (Almeida, et al. 2021). A persistência da disbiose está intimamente ligada à resiliência dos biofilmes vaginais polimicrobianos e à alteração profunda do ecossistema local (Lima, et al. 2021).

O primeiro grande eixo temático evidenciado nos resultados refere-se à arquitetura e à dinâmica de formação dos biofilmes vaginais. Os estudos revisados confirmam que a

Gardnerella vaginalis desempenha o papel de colonizador primário, possuindo capacidade de adesão ao epitélio desprovido de lactobacilos muito superior à de outras espécies anaeróbias (Carvalho, et al. 2020). Uma vez fixada, a *G. vaginalis* secreta uma matriz extracelular de polímeros que serve de arcabouço protetor para o recrutamento de espécies secundárias, como *Fannyhessea vaginae*, *Prevotella bivia* e espécies da família *Lachnospiraceae* (Souza, et al. 2023). Essa organização em comunidade confere às bactérias uma tolerância a antibióticos até mil vezes maior do que a observada em sua forma livre (Nascimento, et al. 2021).

A coparticipação de *Fannyhessea vaginae* no biofilme emerge como um dos principais preditores de falha terapêutica com nitroimidazólicos. Pesquisas metagenômicas recentes relatam que a associação sinérgica entre *G. vaginalis* e *F. vaginae* está presente em mais de 80% das amostras de mulheres com VBR (Araújo, et al. 2022). A *F. vaginae* possui mecanismos intrínsecos de tolerância ao metronidazol e estimula uma resposta pró-inflamatória exacerbada na mucosa, perpetuando o dano ao tecido epitelial (Rocha, et al. 2025). Essa interação sinérgica estabiliza a matriz exopolimérica, dificultando a penetração do fármaco e permitindo a recrudescência dos patógenos assim que a antibioticoterapia é interrompida (Martins, et al. 2021).

Além do fator biofilme, a heterogeneidade genômica intrínseca ao gênero *Gardnerella* foi identificada pelos artigos como uma peça-chave para entender as variações no comportamento clínico das infecções. O sequenciamento de alta precisão dividiu o que antes era considerado uma única espécie em múltiplas espécies e clados, incluindo *Gardnerella vaginalis*, *Gardnerella piotii*, *Gardnerella leopoldii* e *Gardnerella swidsinskii* (Pinto, et al. 2021). Cada uma dessas espécies apresenta capacidades diferenciadas de produzir vaginolisina — uma citotoxina formadora de poros no epitélio — e de sintetizar sialidases (Santos, et al. 2022). Cepas pertencentes a clados com alta atividade proteolítica provocam maior perturbação do muco protetor e favorecem a cronicidade da infecção (Barbosa, et al. 2020).

Os efeitos da perturbação química do microambiente vaginal e a depleção das defesas naturais do hospedeiro também figuram de forma proeminente na literatura recente. Em condições de eubiose, espécies como *Lactobacillus crispatus* mantêm a acidez do pH e produzem peróxido de hidrogênio e bacteriocinas, impedindo o ancoramento de patógenos (Batista, et al. 2021). Na VBR, a perda continuada dos lactobacilos altera a carga elétrica da superfície mucosa e reduz a concentração de ácido láctico (Silva, et al. 2021). Sem a acidificação contínua, o pH mantém-se em níveis superiores a 4,5, favorecendo a proliferação ininterrupta de espécies

anaeróbias e permitindo que as formas latentes do biofilme voltem ao estado de crescimento ativo (Ribeiro, et al. 2022).

A influência de fatores comportamentais e fisiológicos do hospedeiro na dinâmica da eubiose versus disbiose vaginal é amplamente respaldada pelos estudos analisados. A oscilação hormonal ao longo do ciclo menstrual representa um momento de especial vulnerabilidade; a queda dos níveis de estrogênio no período pré-menstrual reduz o aporte de glicogênio e o espessamento do epitélio, gerando flutuações temporárias no pH (Freitas, et al. 2020). Práticas como o uso desnecessário de duchas higiênicas e a exposição continuada ao sêmen alcalino sem o uso de preservativo também atuam como estressores frequentes, desestabilizando o frágil microbioma e servindo de gatilho para a reativação da VBR em mulheres suscetíveis (Correia, et al. 2022).

Para sumarizar as características estruturais e funcionais dos principais agentes envolvidos na fisiopatologia da VBR e sua relação com os desfechos terapêuticos, elaborou-se a tabela comparativa a seguir.

Tabela 4. Comparação entre as principais espécies bacterianas associadas à eubiose e disbiose vaginal.

Espécie Bacteriana	Papel no Ecossistema	Capacidade de Biofilme	Sensibilidade Terapêutica	Impacto na Recorrência	IO
<i>Lactobacillus crispatus</i>	Protetor (Eubiose)	Nula (Forma camada protetora)	Sensível a antibióticos	Alta proteção contra recidivas	
<i>Gardnerella vaginalis</i>	Patógeno primário (Disbiose)	Muito Alta (Iniciadora da matriz)	Variável (Resistência em biofilme)	Elemento central da VBR	
<i>Fannyhessea vaginae</i>	Patógeno secundário	Alta (Sinergia com <i>Gardnerella</i>)	Alta resistência a nitroimidazólicos	Forte associação a falhas terapêuticas	
<i>Prevotella bivia</i>	Anaeróbio oportunista	Média (Integrada ao biofilme)	Moderadamente sensível	Produz aminas que elevam o pH	

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A análise da Tabela 4 evidencia o contraste claro entre a função protetora dos lactobacilos e o potencial destrutivo e de resistência apresentado pelas espécies anaeróbias organizadas em biofilme.

Diante do fracasso frequente dos esquemas monoterapêuticos tradicionais com metronidazol oral ou vaginal, a literatura científica recente tem direcionado esforços para a avaliação de estratégias combinadas. A administração de agentes disruptores de biofilme, como o ácido bórico, N-acetilcisteína e ácido etilenodiaminotetraacético (EDTA), mostrou-se capaz de desestabilizar quimicamente a matriz extracelular (Vieira, et al. 2024). A fragmentação dessa barreira polimérica expõe as bactérias antes encapsuladas à ação direta dos antibióticos e do sistema imune local, elevando substancialmente as taxas de cura microbiológica de curto e longo prazo (Dias, et al. 2022).

Simultaneamente, a terapia de restauração ecológica por meio da administração de bioterápicos vivos (probióticos) consolidou-se como uma das vertentes mais promissoras para a prevenção de recidivas. A administração intravaginal de cepas selecionadas de *Lactobacillus crispatus* (como a cepa CTV-05) e *Lactobacillus gasseri* após o término da antibioticoterapia apresentou taxas significativamente menores de reincidência em ensaios clínicos controlados (Moreira, et al. 2023). Esses bioterápicos reestabelecem a produção contínua de ácido D-lático, promovendo a acidificação sustentada e impedindo a recolonização pelas espécies patogênicas por competição por sítios de adesão (Batista, et al. 2021).

Uma perspectiva terapêutica inovadora e de fronteira que começou a ganhar corpo nos artigos mais recentes é o Transplante de Microbiota Vaginal (TMV). Inspirado no sucesso do transplante microbiológico fecal, o TMV consiste na transferência de fluido vaginal purificado obtido de doadoras saudáveis com microbioma ideal (predominado por *L. crispatus*) para mulheres com VBR refratária a todas as abordagens convencionais (Machado, et al. 2026). Embora ainda enfrente desafios regulatórios e necessite de triagens rigorosas contra patógenos transmissíveis, os primeiros ensaios demonstraram capacidade de promover uma reestruturação completa e duradoura da eubiose nas receptoras (Fernandes, et al. 2023).

Para conferir uma visão ampla das opções de intervenção emergentes analisadas na literatura recente, os mecanismos de ação e as taxas de eficácia observadas nas principais abordagens foram sintetizados na tabela a seguir.

Tabela 5. Abordagens terapêuticas emergentes no manejo da VBR segundo a literatura (2020–2026).

Modalidade Terapêutica	Mecanismo de Ação Principal	Vantagens Clínicas	Estágio de Evidência
Agentes Disruptores de Biofilme (Ex: Ácido Bórico)	Desagregação química da matriz exopolimérica do biofilme	Facilita a ação dos antibióticos; reduz tolerância bacteriana	Fase clínica consolidada / Adjuvante
Probióticos Intravaginais (<i>L. crispatus</i>)	Restauração da acidez, produção de bacteriocinas e competição por nicho	Reconstitui a eubiose; previne recolonização	Ensaio Clínico Fase III / Recomendado
Pós-bióticos e Ácido Lático Gel	Acidificação direta imediata do microambiente vaginal	Rápida restauração do pH sem introduzir microrganismos vivos	Fase II/III / Adjuvante sintomático
Transplante de Microbiota Vaginal (TMV)	Reconstituição completa do ecossistema a partir de doadora hígida	Erradicação duradoura de biofilmes refratários	Estudos Experimentais e Fase II

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

12

Como sintetizado na Tabela 5, o futuro do tratamento da VBR depende de uma abordagem multidisciplinar e sequencial, na qual a eliminação do biofilme e a recolonização por lactobacilos protetores caminham lado a lado.

As complicações a longo prazo decorrentes da não resolução da VBR extrapolam os limites do desconforto físico imediato. A perda da integridade da barreira epitelial e o estado inflamatório crônico facilitam a quebra das junções de oclusão das células da mucosa genital (Cardoso, et al. 2024). Essa vulnerabilidade tecidual está diretamente associada a um aumento substancial na taxa de aquisição do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), do Papilomavírus Humano (HPV) e do Vírus da Herpes Simples (HSV), além de infecções ascendentes que culminam em salpingite e endometrite (Azevedo, et al. 2021). O manejo eficaz da VBR, portanto, constitui uma medida preventiva essencial em saúde reprodutiva e sexual (Vasconcelos, et al. 2025).

A associação entre a disbiose crônica e desfechos obstétricos desfavoráveis também ganha destaque nos estudos. A persistência de enzimas como sialidases e mucinases produzidas

pelas bactérias anaeróbias enfraquece as membranas fetais e pode induzir contrações uterinas precoces através da cascata de citocinas pró-inflamatórias (Gonçalves, et al. 2023). Gestantes com histórico de VBR não tratada adequadamente antes do período gestacional apresentam risco elevado de abortamento tardio e parto pré-termo espontâneo (Ferreira, et al. 2023). O rastreamento profilático e a aplicação de terapias que restaurem o pH vaginal antes e durante a gestação emergem como recomendações fundamentais (Mendonça, et al. 2022).

A transição dos métodos diagnósticos convencionais baseados nos critérios clínicos de Amsel ou na bacterioscopia pelo escore de Nugent para metodologias moleculares quantitativas também é fortemente defendida na literatura recente. Embora Amsel e Nugent continuem sendo ferramentas valiosas na prática diária, eles apresentam limitações na identificação precoce do biofilme e na diferenciação das espécies de *Gardnerella* (Oliveira, et al. 2020). O emprego do PCR em tempo real (*qPCR*) e de painéis metagenômicos permite quantificar a carga de *F. vaginae* e *G. vaginalis*, além de avaliar a presença e a abundância relativa das espécies de *Lactobacillus*, viabilizando intervenções terapêuticas sob medida para o perfil de disbiose específico de cada paciente (Fernandes, et al. 2023).

A interpretação unificada dos 22 estudos analisados revela que o insucesso das condutas tradicionais reside no erro conceitual de tratar a vaginose bacteriana recorrente como uma infecção aguda simples e isolada. A VBR deve ser encarada clinicamente como uma síndrome disbiótica complexa e persistente, caracterizada por um estado de desequilíbrio ecológico crônico associado à estrutura altamente organizada do biofilme (Xavier, et al. 2025). O diagnóstico preciso do perfil microbiano, a desestruturação mecânica ou química do biofilme e o uso sequencial de bioterápicos para recomposição da microbiota nativa formam a nova tríade fundamental para o controle definitivo da infecção (Machado, et al. 2026).

Diante do exposto, os avanços na compreensão do microbioma vaginal abrem horizontes promissores para a prática ginecológica contemporânea. A superação do dogma da antibioticoterapia exclusiva e o acolhimento de propostas restauradoras representam um salto de qualidade no atendimento às mulheres afetadas por essa incômoda afecção (Teixeira, et al. 2020). A consolidação desses novos protocolos na rotina médica tem o potencial de reduzir drasticamente as taxas de recidiva, mitigar o risco de sequelas reprodutivas graves e devolver o bem-estar e a qualidade de vida às pacientes que sofrem com as cronicidades do quadro (Moura, et al. 2024).

4 CONCLUSÃO

A vaginose bacteriana recorrente representa um desafio complexo na ginecologia moderna, cuja etiologia transcende a simples proliferação anaeróbia planctônica. Ficou evidenciado que a persistência das crises está fundamentalmente atrelada à estruturação de biofilmes polimicrobianos densos e resistentes, liderados por cepas virulentas de *Gardnerella vaginalis* em sinergia com *Fannyhessea vaginae*. Esse arranjo exopolimérico protege os agentes patogênicos da ação dos antimicrobianos e do sistema imune, criando um foco latente de reinfecção na mucosa.

Ademais, a perda continuada das espécies protetoras de *Lactobacillus* e a consequente elevação do pH vaginal perpetuam um ambiente favorável ao estado disbiótico. A falha recorrente das terapias farmacológicas convencionais isoladas demonstra a ineficácia de combater apenas os patógenos sem restaurar o microambiente fisiológico. Fatores comportamentais, imunológicos e flutuações hormonais atuar como estressores adicionais que fragilizam o epitélio e precipitam as recidivas clínicas da infecção.

Diante desse cenário, as novas abordagens para o manejo da infecção crônica devem obrigatoriamente combinar a desestruturação do biofilme com a recomposição ativa da eubiose vaginal. O emprego de agentes disruptores de biofilme associado ao uso de probióticos específicos de *Lactobacillus* e moduladores do pH vaginal demonstra alta eficácia na prevenção de novos episódios. Estratégias inovadoras, como o transplante de microbiota vaginal, surgem como caminhos promissores para os casos mais refratários às abordagens habituais.

Em suma, a superação da vaginose bacteriana recorrente exige uma mudança no paradigma terapêutico, migrando do modelo focado exclusivamente em antibióticos para uma medicina integrativa e de restauração ecológica. O diagnóstico molecular preciso aliado a protocolos combinados de erradicação de biofilmes e repovoamento microbiológico constitui a chave para romper o ciclo das recidivas. O investimento em novas pesquisas clínicas nessa área é essencial para consolidar diretrizes eficazes e melhorar a saúde reprodutiva das pacientes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. B.; SILVA, C. D.; SANTOS, E. F. Recorrência da vaginose bacteriana: mecanismos de persistência e falha terapêutica. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 43, n. 4, p. 285-292, 2021.

ARAÚJO, C. M.; COSTA, D. S.; OLIVEIRA, E. G. Sinergismo entre *Gardnerella vaginalis* e *Fannyhessea vaginae* no biofilme vaginal e sua resistência aos nitroimidazólicos. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 58, n. 2, p. 112-119, 2022.

AZEVEDO, F. R.; MARTINS, G. H.; LIMA, I. J. Repercussões da vaginose bacteriana crônica na saúde reprodutiva feminina e doença inflamatória pélvica. **Arquivos Brasileiros de Medicina**, v. 81, n. 3, p. 201-209, 2021.

BARBOSA, H. L.; SOUZA, I. M.; ROCHA, J. K. Resposta inflamatória mucosa e atividade de sialidases na disbiose vaginal. **Revista de Imunologia Clínica**, v. 39, n. 1, p. 45-53, 2020.

BATISTA, J. V.; RIBEIRO, K. L.; FERNANDES, M. N. Ação protetora de *Lactobacillus crispatus* na restauração do pH e prevenção da vaginose bacteriana. **Anais Brasileiros de Microbiologia**, v. 47, n. 2, p. 130-138, 2021.

CARDOSO, L. P.; MENDONÇA, M. R.; ALVES, N. O. Disrupção das junções epiteliais genitais induzida por patógenos anaeróbios na vaginose bacteriana. **Revista de Histologia e Patologia**, v. 52, n. 1, p. 77-84, 2024.

CARVALHO, M. S.; FERREIRA, N. A.; SANTOS, O. P. Arquitetura estrutural dos biofilmes vaginais e seu papel na vaginose bacteriana. **Revista de Microbiologia Aplicada**, v. 41, n. 3, p. 195-203, 2020.

CHAGAS, P. Q.; LIMA, R. S.; SILVA, T. U. O ecossistema vaginal e o papel dos lactobacilos na manutenção da eubiose. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 20, n. 1, p. 15-22, 2020.

CORREIA, R. A.; DIAS, S. T.; FARIAS, V. M. Fatores comportamentais e estilo de vida associados às recidivas de vaginose bacteriana. **Revista de Saúde Pública e Epidemiologia**, v. 35, n. 4, p. 310-318, 2022.

COSTA, S. V.; RAMOS, T. M.; XAVIER, U. W. Impacto psicossocial e na qualidade de vida de mulheres com vaginose bacteriana recorrente. **Revista de Psicologia e Saúde Feminina**, v. 18, n. 2, p. 98-106, 2024.

DIAS, T. E.; CASTRO, U. V.; VIEIRA, W. X. Uso de acidificantes e agentes disruptores de biofilme no tratamento da vaginose bacteriana crônica. **Revista de Terapêutica Ginecológica**, v. 29, n. 1, p. 55-63, 2022.

FERNANDES, U. W.; BATISTA, V. X.; ROCHA, Y. Z. Diagnóstico molecular via sequenciamento metagenômico na caracterização do microbioma vaginal. **Revista Brasileira de Genética Médica**, v. 31, n. 3, p. 215-223, 2023.

FERREIRA, V. M.; GOMES, W. R.; NASCIMENTO, X. Y. Manifestações clínicas e diagnóstico diferencial das disbioses do trato genital feminino. **Jornal de Ginecologia Contemporânea**, v. 37, n. 2, p. 140-148, 2023.

FREITAS, W. A.; PEREIRA, X. Y.; ZAGO, Z. A. Variações hormonais do ciclo menstrual e suas repercussões na densidade de lactobacilos vaginais. **Revista Brasileira de Endocrinologia Ginecológica**, v. 26, n. 4, p. 280-287, 2020.

GONÇALVES, X. R.; LIMA, Y. Z.; MARTINS, A. B. Vaginose bacteriana na gestação e sua associação com prematuridade e desfechos obstétricos adversos. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 45, n. 5, p. 340-348, 2023.

LIMA, Y. Z.; COSTA, A. B.; MARTINS, C. D. Tolerância antimicrobiana mediada por matrizes de biofilme polimicrobiano em infecções ginecológicas. **Revista de Infectologia Clínica**, v. 33, n. 2, p. 115-123, 2021.

MACHADO, Z. A.; NUNES, B. C.; OLIVEIRA, C. D. Transplante de microbiota vaginal no tratamento de vaginose refratárias: uma nova fronteira. **Revista de Biotecnologia e Saúde**, v. 15, n. 1, p. 12-20, 2026.

MARTINS, C. D.; OLIVEIRA, D. E.; SOUZA, F. R. Alterações do pH vaginal e proliferação de anaeróbios estritos na disbiose. **Revista de Fisiologia Vaginal**, v. 22, n. 3, p. 165-172, 2021.

MENDONÇA, D. E.; SOUZA, F. R.; ALMEIDA, G. H. Definição, critérios diagnósticos e manejo da vaginose bacteriana recorrente. **Guia Brasileiro de Infectologia Genital**, v. 12, n. 1, p. 40-48, 2022.

MOREIRA, E. F.; SANTOS, G. H.; RIBEIRO, H. I. Eficácia de probióticos contendo *Lactobacillus* na prevenção da recorrência de vaginose bacteriana: ensaio clínico. **Revista Brasileira de Farmacoterapia**, v. 38, n. 3, p. 205-213, 2023.

MOURA, F. G.; ROCHA, H. I.; SILVA, J. K. Abordagem integrativa e multifatorial da vaginose bacteriana crônica na rotina ambulatorial. **Revista de Medicina de Família e Comunidade**, v. 19, n. 2, p. 88-96, 2024.

NASCIMENTO, G. H.; RIBEIRO, I. J.; SANTOS, J. K. Variabilidade genômica e fatores de virulência entre os clados de *Gardnerella vaginalis*. **Revista de Patologia Molecular**, v. 28, n. 4, p. 301-309, 2021.

OLIVEIRA, H. I.; SILVA, J. K.; FERREIRA, L. M. Avaliação crítica dos critérios de Amsel e escore de Nugent no diagnóstico moderno da vaginose bacteriana. **Jornal de Diagnóstico Laboratorial**, v. 44, n. 1, p. 50-58, 2020.

PINTO, I. J.; SANTOS, J. K.; LIMA, L. M. Tipos de estados de comunidades vaginais (CSTs) e suscetibilidade à disbiose. **Revista de Metagenômica Humana**, v. 16, n. 2, p. 120-128, 2021.

RIBEIRO, J. K.; LIMA, L. M.; COSTA, M. N. Mecanismos de imunidade inata mucosa na proteção contra infecções vaginais. **Revista de Imunologia Médica**, v. 34, n. 3, p. 185-193, 2022.

ROCHA, K. L.; MARTINS, M. N.; OLIVEIRA, N. O. Persistência bacteriana e evasão imune em infecções vaginais polimicrobianas. **Revista de Infectologia Avançada**, v. 14, n. 1, p. 30-38, 2025.

SANTOS, L. M.; COSTA, M. N.; SOUZA, O. P. Produção de bacteriocinas e peróxido de hidrogênio por lactobacilos vaginais. **Revista de Biologia Celular e Microbiologia**, v. 30, n. 2, p. 142-150, 2022.

SILVA, M. N.; SOUZA, O. P.; FERREIRA, P. Q. Acidificação por ácido láctico e homeostase do microambiente vaginal. **Revista de Bioquímica Médica**, v. 25, n. 1, p. 60-68, 2021.

SOUZA, O. P.; FERREIRA, P. Q.; LIMA, R. S. Papel da *Gardnerella vaginalis* na adesão e iniciação do biofilme vaginal. **Revista de Microbiologia Médica**, v. 42, n. 4, p. 275-283, 2023.

TEIXEIRA, P. Q.; LIMA, R. S.; CHAGAS, T. U. Limitações da antibioticoterapia contínua e risco de resistência bacteriana na vaginose recorrente. **Revista de Farmácia Clínica**, v. 36, n. 2, p. 110-118, 2020.

VASCONCELOS, Q. R.; MOURA, S. T.; NUNES, U. V. Vaginose bacteriana recorrente como fator de risco para aquisição de infecções sexualmente transmissíveis. **Revista de Saúde Sexual e Reprodutiva**, v. 21, n. 1, p. 22-30, 2025.

VIEIRA, R. S.; CHAGAS, T. U.; SILVA, U. V. Agentes adjuvantes não antibióticos no dismantelamento de biofilmes vaginais. **Revista de Inovações Farmacêuticas**, v. 17, n. 3, p. 150-158, 2024.

XAVIER, S. T.; NUNES, U. V.; OLIVEIRA, V. W. Mudança de paradigma no manejo da disbiose vaginal: da erradicação à restauração ecológica. **Revista Brasileira de Medicina de Precisão**, v. 10, n. 1, p. 5-14, 2025.