



CURSO BACHARELADO EM BIOMEDICINA

GIOVANA VITÓRIA MORAES DA SILVA

**MICROBIOTA VAGINAL E SUA INFLUÊNCIA NA SAÚDE REPRODUTIVA
FEMININA**

Apucarana

2025

GIOVANA VITÓRIA MORAES DA SILVA

**MICROBIOTA VAGINAL E SUA INFLUÊNCIA NA SAÚDE
REPRODUTIVA FEMININA.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Biomedicina da
Faculdade de Apucarana - FAP, como
requisito à obtenção do título de Bacharel
em Biomedicina.

Orientadora: Prof^a Ma. Vera Lúcia
Delmônico Vilela

Apucarana

2025

MICROBIOTA VAGINAL E SUA INFLUÊNCIA NA SAÚDE REPRODUTIVA FEMININA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade de Apucarana – FAP, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Biomedicina, com nota final igual a _____, conferida pela Banca Examinadora formada pelos professores:

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Ma. Vera Lúcia Delmônico Vilela

Faculdade de Apucarana

Prof^a. Esp. Andrea Sabag Duarte

Faculdade de Apucarana

Prof^a Dra. Ana Paula do Amaral Mônaco Foganholi

Faculdade de Apucarana

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ser meu alicerce e me conceder força, sabedoria e discernimento em cada passo dessa caminhada. Sua presença me sustentou nos momentos de incerteza e sua luz me guiou diante dos desafios. Sem Sua graça, nada disso seria possível.

Aos meus pais, que sempre foram meu maior exemplo de amor, dedicação e fé. Obrigada por acreditarem em mim, por cada palavra de incentivo e por nunca me deixarem desistir. Aos meus irmãos, por estarem sempre ao meu lado, oferecendo apoio, risadas e compreensão nos dias mais difíceis — tudo o que faço é por vocês.

À minha família, que acompanhou cada etapa dessa jornada com paciência e amor, torcendo e celebrando comigo cada conquista.

Aos meus amigos da faculdade, que tornaram essa trajetória mais leve e inesquecível. Pelos momentos de estudo, pelas risadas compartilhadas, pelo companheirismo e pela amizade sincera que levarei para a vida.

À minha orientadora, Vera Lúcia Delmônico Vilela, por ter aceitado me orientar, por todo o apoio e paciência. Sua orientação foi essencial para que este trabalho se tornasse realidade. Agradeço também a todos os professores do curso de Biomedicina, pelo conhecimento compartilhado e pela dedicação em nos formar profissionais capacitados.

Concluir este trabalho é realizar um sonho que não foi trilhado sozinha. Cada palavra escrita carrega um pouco do amor, do incentivo e da presença daqueles que caminharam comigo. A todos que fizeram parte desta jornada, dedico esta conquista com o coração repleto de gratidão e alegria.

“Coloca Deus à frente dos teus planos, confia de todo o coração, e Ele guiará os teus
caminhos.”

— Provérbios 3:5-6

LISTA DE ABREVIATURAS

FIV – Fertilização In Vitro

TRF- Trato Reprodutor Feminino

SFR- Sistema Reprodutor Feminino

DIU- Dispositivo Intrauterino

TGF- Trato Genital Feminino

SOP- Síndrome do Ovário Policístico

HPV- Papilomavírus Humano

IST- Infecções Sexualmente Transmissíveis

CCU- Cancer de Colo de Útero

DIP- Doença Inflamatória Pélvica

ISCA- Infertilidade sem Causa Aparente

ICSI- Injeção Intracitoplasmática de Espermatozoides

TRS- Trato Reprodutivo Superior

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

FUNDAMENTAÇÃO

3.1 Microbiota Vaginal: composição, função e mecanismos de regulação	14
3.2 Anatomia do Sistema Reprodutor Feminino	16
3.2.1 Vulva.....	Erro! Indicador não definido.
3.2.2 Vagina	Erro! Indicador não definido.
3.2.3 Ovários	Erro! Indicador não definido.
3.2.4 Tuba uterina.....	Erro! Indicador não definido.
3.2.5 Útero	19
3.3 Fatores que afetam a microbiota vaginal	19
3.4 Disbiose vaginal e doenças ginecológicas	Erro! Indicador não definido.
3.5 Disbiose vaginal e complicações reprodutivas	Erro! Indicador não definido.
3.6 Infertilidade e aspectos gerais	27
Referências	31
ARTIGO.....	

1 INTRODUÇÃO

A microbiota vaginal feminina saudável é composta por um conjunto de centenas de milhares de bactérias que exercem um papel essencial na manutenção da saúde reprodutiva. Em mulheres saudáveis, predomina o gênero *Lactobacillus*, cujas espécies são responsáveis por manter um ambiente vaginal ácido, que atua como uma barreira natural contra patógenos, além de favorecer a sobrevivência dos espermatozoides. Dessa forma, a composição e o equilíbrio desse ecossistema microbiano estão diretamente associados à prevenção de doenças ginecológicas e à preservação da fertilidade (Dutra *et al.*, 2024).

Alterações nesse ambiente, conhecidas como disbiose vaginal, caracterizadas pela redução dos *Lactobacillus* e o aumento de bactérias anaeróbicas, têm sido associadas a diversas complicações reprodutivas, como infertilidade, abortos espontâneos, parto prematuro e outras alterações gestacionais. Além disso, a microbiota vaginal exerce uma influência significativa na resposta imunológica, tanto local quanto sistêmica, impactando diretamente a saúde feminina como um todo (Dutra *et al.*, 2024).

A infertilidade, por sua vez, é uma condição que afeta milhões de casais em idade reprodutiva ao redor do mundo, gerando impactos emocionais, sociais e econômicos relevantes. Segundo o Ministério da Saúde (2022), a Infertilidade é a dificuldade de um casal obter gravidez no período de um ano tendo relações sexuais sem uso de nenhuma forma de anticoncepção. Apesar dos avanços nas técnicas de reprodução assistida, muitas causas ainda permanecem sem explicação clara.

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo caracterizar as principais alterações da microbiota vaginal que influenciam na saúde reprodutiva feminina, visando futuramente o uso de alternativas terapêuticas como uso de probióticos e transplante de microbiota vaginal, considerando que a infertilidade constitui um importante problema de saúde pública. Ademais, a proposta se mostra inovadora e promissora e ainda pouco explorada na prática clínica, com potencial oferecer melhores desfechos reprodutivos e qualidade de vida as mulheres afetadas por essa condição.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Microbiota Vaginal: composição, função e mecanismos de regulação

Composta por uma grande diversidade de microrganismos, incluindo bactérias, fungos e vírus a microbiota vaginal desempenha um trabalho delicado e multidinâmico na manutenção da saúde feminina. Predominantemente composta por bactérias do gênero *Lactobacillus* (Dutra *et al.*, 2024).

A primeira descrição do gênero *Lactobacillus* se remete ao ano de 1901 realizada pelo microbiologista Martinus W. Beijerinck. Essa grande descoberta foi a porta de entrada para que vários outros microbiologistas pudessem estudar e descobrir outros tipos de bactérias do gênero *Lactobacillus*, - identificadas em diferentes partes e quantidades do organismo humano.

Os lactobacilos são microrganismos comensais do Trato Genital Feminino (TGF), que exercem um papel fundamental na manutenção de uma flora vaginal saudável. Essas bactérias são bastonetes que podem ser tanto Gram-positivos anaeróbios facultativo quanto microaerófilas, imóveis, que a partir da fermentação de glicogênio, produzem ácido láctico, possibilitando que o pH vaginal se mantenha estável (Consolaro, 2012).

Em mulheres saudáveis, a flora vaginal é muito complexa, tendo como característica desse ecossistema a variação de microrganismos dependente do ciclo menstrual, de forma que as bactérias dominantes da vagina adulta em idade fértil são os *Lactobacillus* ácido-tolerante. Os *Lactobacillus* ácido-tolerante quebram o glicogênio produzido pelo epitélio vaginal, formando ácido láctico mantendo o pH em torno de 4,4 a 4,6 (Pelczar Jr; Chan; Krieg, 1996).

Na mulher adulta, um distúrbio desse ecossistema pode ser causado pelo aumento de glicogênio devido ao uso de contraceptivos, ou uso de antibióticos pode eliminar grande parte da flora normal, acarretando numa inflamação da vagina (vaginite) (Tortora; Funke; Case 2005).

Ademais, os *Lactobacillus* influenciam na resposta imunológica da mucosa vaginal, estimulando a produção de citocinas anti-inflamatórias e a regulação de células imunocompetentes locais, como macrófagos e linfócitos T. A compreensão da interação entre a microbiota vaginal e o sistema imunológico tem sido aprofundada

por estudos que utilizaram técnicas de sequenciamento de próxima geração, permitindo uma análise mais detalhada da composição microbiana e suas funções metabólicas (Dutra, 2024). O autor ainda destaca a importância dos lactobacilos para o equilíbrio da flora vaginal.

A microbiota vaginal não apenas protege contra infecções, mas também desempenhou um papel crucial na modulação do sistema imunológico local. *Lactobacillus* spp., ao manter o ambiente vaginal ácido, têm inibido o crescimento de bactérias patogênicas, como *Gardnerella vaginalis* e *Mobiluncus* spp., que estão associadas à vaginose bacteriana (VB) (Dutra, 2024 p. 3).

A complexidade da microbiota vaginal bem como sua interação com o hospedeiro humano tem tornado um desafio significativo na identificação de intervenções eficazes para o manejo da disbiose e a otimização da saúde reprodutiva, estudos têm explorado o uso de probióticos compostos principalmente por cepas de *Lactobacillus*, como uma estratégia promissora para restaurar o equilíbrio microbiano e melhorar os desfechos reprodutivos. Ensaio clínicos indicam que a suplementação com probióticos tem reduzido a recorrência de vaginose bacteriana e consequentemente melhorado a saúde vaginal como um todo, promovendo uma maior diversidade microbiana e a predominância de *Lactobacillus* spp. (Dutra, 2024).

A microbiota vaginal também tem desempenhado um papel fundamental na proteção contra infecções sexualmente transmissíveis (ISTs). Diversos estudos têm demonstrado que a presença de bactérias *Lactobacillus* spp. Está associada à redução da susceptibilidade à infecção por HIV, *Chlamydia trachomatis* e *Neisseria gonorrhoeae*, entre outros patógenos. Esse efeito protetor é mediado, principalmente pela manutenção de um pH vaginal ácido e pela produção de metabólitos com ação antimicrobiana, que inibem a proliferação de microrganismos patogênicos (Linhares; Giraldo; Baracat, 2010).

A composição da microbiota vaginal é predominantemente formada por espécies do gênero *Lactobacillus*, em especial as espécies *Lactobacillus crispatus*, *Lactobacillus jensenii*, *Lactobacillus gasseri* e *Lactobacillus iners*. Estas espécies possuem a capacidade de sintetizar ácido láctico, substância responsável por manter o pH vaginal em torno de 4,5, o que gera um ambiente hostil ao desenvolvimento de patógenos, além de promoverem a acidificação do meio. Os *Lactobacillus* também exercem ação antimicrobiana direta por meio da produção de peróxido de hidrogênio

(H₂O₂) e bacteriocinas, esses compostos apresentam atividade bactericida contra diversos microrganismos associados ao desequilíbrio da microbiota vaginal. Dessa forma, os mecanismos de defesa naturais proporcionados pela microbiota vaginal são essenciais não apenas para a manutenção da homeostase do ecossistema vaginal, mas também para a preservação da saúde reprodutiva feminina como um todo (Linhares; Giraldo; Baracat, 2010).

Segundo Sá (2019), os mecanismos de saúde e doença cervicais podem ser: controle de pH vaginal, produção de bactericinas, integridade epitelial e estresse oxidativo.

No contexto da proteção contra patógenos, os *Lactobacillus* desempenham um papel essencial por meio de diversos mecanismos, competindo com outros microrganismos por nutrientes e adesão ao epitélio vaginal, outra estratégia importante consiste na produção de substâncias com atividade antimicrobiana, como o peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e bacteriocinas, capazes de inibir o desenvolvimento de patógenos como por exemplo *Chlamydia trachomatis* entre outras bactérias associadas à vaginose bacteriana (Oliveira, 2019).

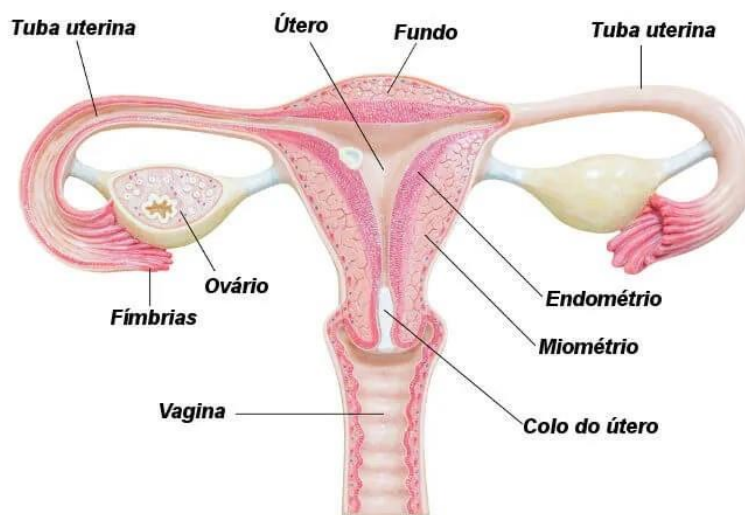
Os *Lactobacillus* não apenas impedem a proliferação de microrganismos patogênicos, como também modulam a resposta imunológica local, reduzindo a ativação de respostas pró-inflamatórias frente a antígenos microbianos. Dessa forma, os *Lactobacillus* exercem uma função essencial na manutenção da homeostase e na proteção da mucosa vaginal (Oliveira, 2019).

3.2 Anatomia do Sistema Reprodutor Feminino

O sistema reprodutor feminino (SRF) exerce funções essenciais para a reprodução, sendo responsável pela produção hormonal, pela fecundação e, posteriormente, pela manutenção da gestação, garantindo o desenvolvimento do feto até o nascimento. Nesse sistema, são produzidas as células germinativas femininas (oócitos), que são conduzidas até a tuba uterina, local onde ocorre a fertilização, dando início ao processo de crescimento e desenvolvimento embrionário. Estruturalmente, o SRF é constituído por órgãos internos e externos, organizados em três grupos principais: genitália externa (vulva), gônadas e ductos reprodutivos, que atuam de forma integrada para possibilitar a reprodução sexuada.

Entre os principais órgãos que compõem esse sistema estão a vagina, os ovários, as tubas uterinas, o colo uterino e o útero (Rodrigues, 2022)

Figura 1- Anatomia do Sistema genital Feminino.



Fonte: SARDINHA DOS SANTOS, Vanessa. Vagina. Biologia Net

3.2.1 Vulva

A vulva corresponde à região externa do SRF, localizada na porção inferior do arco púbico, sendo constituída por estruturas eréteis e não eréteis que desempenham papel fundamental tanto na resposta sexual quanto no bem-estar da mulher. Entre seus principais componentes, destacam-se o monte púbis, os grandes lábios e o vestíbulo vaginal, classificados como estruturas não eréteis, enquanto os pequenos lábios, o bulbo do clitóris e o próprio clitóris compõem as partes eréteis do sistema (Rodrigues, 2022)

3.2.2 Vagina

A vagina, por sua vez, é um órgão interno do aparelho genital feminino e corresponde ao canal de cópula, estabelecendo a comunicação entre o meio externo e o útero. Estende-se desde a vulva até o colo uterino e, por apresentar um epitélio elástico, constitui um órgão distensível, possibilitando a passagem do bebê no momento do parto. Sua superfície interna é recoberta por pregas mucosas e

rugosas, e seu epitélio é do tipo estratificado escamoso, influenciado pela ação do estrogênio. Esse hormônio estimula a produção de glicogênio, o qual é metabolizado em ácido láctico por bactérias do gênero *Lactobacillus acidophilus*, que colonizam a vagina e atuam como barreira protetora contra a invasão de microrganismos patogênicos no útero (Rodrigues, 2022).

Nas primeiras 12 a 24 horas após o nascimento, a vagina apresenta-se estéril. Posteriormente, ocorre a colonização inicial por microrganismos como estafilococos, enterococos e difteroides, adquiridos durante o parto por meio do contato com a microbiota materna. Logo após o nascimento, observa-se ainda um aumento transitório nos níveis de estrogênio provenientes da circulação materna. Por volta do terceiro dia de vida, inicia-se a colonização por bactérias do gênero *Lactobacillus*, responsáveis pela redução do pH vaginal. Esse estado de acidificação se mantém aproximadamente até o décimo dia de vida (Rodrigues, 2022).

3.2.3 Ovários

Os ovários são órgãos gametogênicos responsáveis pela produção de hormônios sexuais femininos. Apresentam formato elipsoide e sua localização pode variar, embora geralmente estejam situados na fossa ovariana. O tamanho desses órgãos sofre alterações de acordo com a fase da vida da mulher: em meninas pré-menarca, medem em média 3,0 cm; em mulheres em idade reprodutiva, aproximadamente 9,8 cm; e em mulheres menopausadas, cerca de 5,8 cm. Ao longo do ciclo menstrual, os ovários respondem aos estímulos hormonais. Durante a fase folicular, os folículos ovarianos apresentam crescimento, atingindo em média de 20 a 24 mm antes da ovulação. No período ovulatório, ocorre a liberação do ócito, e o folículo rompido transforma-se em corpo lúteo na fase lútea. Caso não ocorra fecundação, o corpo lúteo regride, resultando na descamação do endométrio (Rodrigues, 2022).

3.2.4 Tuba uterina

As tubas uterinas constituem um par de órgãos ocos com função essencial no processo de fertilização, uma vez que é por meio delas que ocorre o encontro entre o espermatozoide e o ócito. Estruturalmente, apresentam-se como tubos que

estabelecem a conexão entre os ovários e o útero. Cada tuba uterina é dividida em três regiões principais: o infundíbulo (ou fímbrias), formado por células epiteliais ciliadas e responsável por receber o oócito após sua liberação dos ovários; a ampola, local onde geralmente ocorre a fecundação, também revestida por células epiteliais ciliadas; e o ístmo, porção mais estreita da tuba uterina, composta predominantemente por células secretoras. A atuação integrada dessas regiões fornece condições adequadas para a fecundação e desenvolvimento gametogênico (Rodrigues, 2022).

3.2.5 Útero

O útero é um órgão ímpar, de formato semelhante a uma pêra invertida, com papel fundamental no desenvolvimento embrionário e fetal. Localiza-se, geralmente, na porção central da pelve. Anatomicamente, é dividido em três regiões: corpo, colo e fundo. O corpo uterino conecta-se lateralmente às tubas uterinas; o fundo corresponde à porção superior, situada acima da inserção tubária; e o istmo representa a região de transição entre o corpo e o colo do útero, sendo este último projetado em direção à vagina, delimitando suas bordas. As dimensões uterinas variam conforme a fase reprodutiva da mulher: em idade reprodutiva, o órgão apresenta, em média, 70/35/50 mm, enquanto em mulheres menopausadas suas medidas reduzem-se para aproximadamente 50/20/25 mm (Rodrigues, 2022).

3.3 Fatores que afetam a microbiota vaginal

Durante toda a vida da mulher, a microbiota vaginal tem sua composição alterada, pode-se variar de acordo com as mudanças dos ciclos hormonais e idade, e está ligada a fatores como: gravidez, parto, menstruação, menopausa ou uso de contraceptivos hormonais (Silva *et al.*, 2022).

Uma microbiota vaginal equilibrada dependerá de um conjunto de fatores como a ação hormonal, umidade, PH, temperatura, nutrientes disponíveis e o sistema imune, essa microbiota sofre alterações ao longo do ciclo menstrual, bem como de acordo com os hábitos e rotinas de higiene, como produtos íntimos utilizados, tecido utilizado na roupa íntima, frequência de atividade sexual, uso de lubrificantes, dentre outros. Por exemplo, o período ovulatório é caracterizado por um pico de estradiol e a

fase lútea média, em que há uma elevação da progesterona, estão associados a maior estabilidade da microbiota. Contudo, apesar da ação hormonal ser relevante, existem outros fatores que influenciam na obtenção de uma microbiota simbiótica ou disbiótica (Silva et al., 2022).

A conservação da saúde vaginal e da homeostase da microbiana depende de interações complexas entre microbiota, histofisiologia da mucosa, hormônios e mecanismos de defesa e de infecção. Diversos fatores podem alterar esse equilíbrio e levar a quadro de infecções, entre esses fatores a imunidade atua como um elemento essencial no controle e de combate a infecções (Gonçalves, 2019).

Souza também destaca a importância da imunidade como fator determinante para o microbioma vaginal.

A baixa imunidade apresenta-se como um dos fatores primordiais para alteração da microbiota vaginal, sendo fundamental para instalação de patógenos, agentes infecciosos e doenças, além disso o sistema imune atua no combate a infecções bacterianas impedindo a aderência de microrganismos na mucosa vaginal (Souza, 2009 p. 26).

Segundo Linhares, Giraldo e Baracat (2010), a composição da microbiota vaginal pode ser influenciada por diferentes elementos internos e externos. De modo geral, os *Lactobacillus* não estão associados a desequilíbrios da flora urogenital e exercem um papel antagonista frente às bactérias patogênicas, sendo fundamentais para a manutenção da homeostase vaginal (Gonçalves, 2019).

O uso de antibióticos pode alterar o equilíbrio da microbiota vaginal, em especial os de amplo espectro já que interferem na manutenção dos microrganismos residentes, acarretando perturbações nas populações de microrganismos e desencadear a proliferação de agentes prejudiciais (Giraldo et al., 2005).

De acordo com Slomski et al. (2010), a alta frequência de relações sexuais e grande número de parceiros também são fatores relevantes para as alterações na microbiota vaginal por conta do acúmulo de sêmen no epitélio. Diferentes parceiros sexuais expõem a mulher a diferentes microrganismos que podem ser patogênicos ou não, aumentando o risco de infecções.

Luppi e colaboradores (2011) enfatizam que hábitos comportamentais também exercem influência direta na composição da microbiota, mulheres em fase adulta com idade inferior a 24 anos que possuem maior chance de manifestar quadros infecciosos

em decorrência de alterações hormonais e práticas sexuais de maior risco, como a falta do uso de preservativos ou grande número de parceiros.

Outro fator relevante a se avaliar é a alteração da microbiota pelo uso do dispositivo intrauterino (DIU), é um dos fatores causadores do aumento da susceptibilidade à vaginose bacteriana, que promove a elevação do número de espécies anaeróbicas vaginais. Embora, os mecanismos envolvidos ainda não estejam totalmente esclarecidos, nota-se que seu uso leva ao ressecamento da região vaginal podendo tornar-se um meio de cultura de bactérias quando este está embebido em sangue (Souza, 2009).

O TGF sofre modificações ao longo da vida da mulher através dos ciclos hormonais que está sujeita a passar, com a maturidade ocorrem alterações na espessura do epitélio escamoso da vagina, estrutura de revestimento, transições do pH e quantidade do conteúdo vaginal. Deste modo, a microbiota vaginal sofre diversas alterações de acordo com o status fisiológico e hormonal (Souza, 2009).

Equivalente as ideias de Souza e colaboradores (2019), Linhares ainda destaca a relação da oscilação da microbiota com fatores externos uma vez que,

A composição da flora vaginal não é constante, sofrendo variações em resposta a fatores exógenos e endógenos. Tais fatores incluem as diferentes fases do ciclo menstrual, gestação, uso de contraceptivos, frequência de intercurso sexual, uso de duchas ou produtos desodorantes, utilização de antibióticos ou outras medicações com propriedades imunossupressivas. As alterações que ocorrem no meio vaginal podem aumentar ou diminuir as vantagens seletivas para micro-organismos específicos (Linhares *et al.*, 2010 p 2).

Consequentemente, a microbiota vaginal desempenha um papel essencial na proteção do trato genital feminino contra surgimento de doenças, bem como na manutenção da homeostase. Além do mais, o fluido vaginal possui ação antimicrobiana que atua contra espécies não residentes, contribuindo para a defesa do microbioma vaginal.

3.4 Disbiose vaginal e doenças ginecológicas

Alterações nas variações hormonais de progesterona e estrógeno acarretam mudança da mucosa vaginal, durante a fase folicular ocorre o aumento de deposição de glicogênio e espessura de epitélio. Por outro lado, na fase secretora há

descamação celular que resulta na diminuição e eliminação da mucosa, tais alterações favorecem o aumento da exposição do epitélio e surgimento de microfissuras na mucosa que servem de porta de entrada para agentes infecciosos (Oliveira, 2019).

A relevância da microbiota vaginal na saúde ginecológica não pode ser subestimada, e o desequilíbrio na composição da microbiota, tem sido fortemente correlacionada com diversas condições adversas. A vaginose bacteriana, por exemplo, é uma condição comum que afeta até 30% das mulheres em idade reprodutiva e tem sido associada a um aumento no risco de doença inflamatória pélvica, infertilidade e complicações durante a gravidez, como ruptura prematura das membranas e parto prematuro. A recorrência de vaginose bacteriana tem representado um desafio significativo, com uma alta taxa de recidiva mesmo após tratamento adequado, o que tem sugerido a necessidade de abordagens terapêuticas que incluam a modulação da microbiota vaginal (Linhares; Giraldo; Baracat, 2010).

A integridade do epitélio vaginal constitui uma barreira natural contra infecções. Contudo, o desequilíbrio da flora vaginal compromete essa integridade, diminuindo a produção de muco vaginal, tornando o epitélio mais vulnerável. A disbiose favorece o aumento de processos inflamatórios, que pode levar a uma inflamação crônica, que decorre no surgimento de câncer em vários tecidos (Sá, 2019).

Além da infertilidade, a disbiose vaginal tem sido associada a diversas doenças ginecológicas, como endometriose, síndrome dos ovários policísticos (SOP) e até mesmo ao aumento do risco de câncer do colo do útero. A resposta inflamatória crônica e a resposta imunológica alterada decorrente desse desequilíbrio microbiológico podem desempenhar um papel na patogênese dessas condições, tornando a investigação do microbioma vaginal um campo promissor para novas abordagens terapêuticas (Machado *et al.*, 2022).

O carcinoma de células escamosas do colo do útero é o termo citológico para definir o câncer de colo de útero o qual também, está fortemente associado com a infecção persistente pelos tipos de HPV oncogênicos, principalmente o HPV 16 e 18 (Sá, 2019).

Estudos de corte transversal e longitudinais apontam uma correlação entre a microbiota vaginal com prevalência e incidência de muitas doenças virais sexualmente

transmitidas como vírus da imunodeficiência humana (HIV), Papilomavírus humano (HPV) e vírus do herpes simples (HSV), além do vírus da Hepatite C (HCV) (Oliveira, 2019).

Dessa forma, a composição da microbiota do sistema reprodutor feminino, que é único para cada mulher, pode sofrer alterações ao longo da vida. Uma dessas alterações é a disbiose, em que ocorre um desequilíbrio entre microbioma humano e microrganismos existentes, e modificam as interações entre eles de forma a propiciar o desenvolvimento de agentes patogênicos que podem originar condições nocivas como doenças inflamatórias, infecções sexualmente transmissíveis (ISTs), vaginose bacteriana, acarretando na diminuição da saúde reprodutiva (Silva, 2022).

As ISTs comumente conhecidas estão diretamente ligadas a microbiota vaginal e seu desequilíbrio, entre elas destaca-se a tricomoníase causada pelo protozoário *Trichomonas vaginalis*, sendo esta infecção bastante comum. A tricomoníase apresenta uma ampla variedade de manifestações clínicas como corrimento vaginal amarelo-esverdeado, odor fétido e desconforto durante as relações sexuais, seu crescimento ocorre quando o pH está entre 5 a 7,5 (Costa, 2020).

A infecção por *Chlamydia trachomatis*, bactéria gram-negativa intracelular obrigatória, representa outro agravo importante, como a maioria das mulheres infectadas são assintomáticas a procura por tratamento é quase nula, como consequência as infecções do TGF superior por clamídia carreta infertilidade bem como o aborto espontâneo. Além disso, também ocorre doença inflamatória pélvica, endometrite e perihepatite (Oliveira, 2019).

A *Gardnerella vaginalis* é a bactéria mais usual responsável pela mudança da flora vaginal na mulher, caracterizando um quadro de vaginose bacteriana. Morfologicamente, apresenta-se em bacilo ou cocobacilar, Gram-negativo ou Gram-variável, que se dispõe sobrepostas às células, entapetando-as, formando as células-guia, achado característico dessa inflamação (Sá, 2019).

É a causa mais comum de corrimento vaginal, caracterizado por um odor forte, homogêneo e de cor branca ou acinzentado. Na vaginose bacteriana ocorre um aumento do pH vaginal, devido a falta do ácido láctico produzido pelos lactobacilos, assim essa inflamação pode facilitar a incidência de outras infecções como *Clamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* e HPV (Sá, 2019).

O HPV, por sua vez, é classificado em dois grupos distintos: baixo risco ou não-oncogênicos (tipos 6 e 11) e alto risco ou oncogênicos (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66, 68, 73, e 82). Os tipos não-oncogênicos são responsáveis pela lesão de baixo grau no TGF, e manifestam-se clinicamente pelo aparecimento de verrugas vulvares e cutâneas, denominadas condiloma acuminado. Já os tipos oncogênicos estão diretamente associados ao aparecimento de lesões de alto grau e câncer no colo do útero (Sá, 2019).

Conforme Sá (2019) cerca de 90% das infecções por HPV são transitórias e a sua persistência ou regressão pode estar diretamente ligada com a microbiota vaginal da mulher. Ademais, na região cérvico-vaginal observa-se uma microbiota composta em sua maioria por espécies bacterianas, como por exemplo *Lactobacillus* spp., que se apresentam como fator de manutenção da homeostasia do microambiente (Consolaro, 2012).

O Ministério da Saúde (2006) recomenda o rastreamento de lesões precursoras do câncer cervical por meio do exame de Papanicolau em mulheres entre 25 e 64 anos que iniciaram a vida sexual, sendo preconizado dois exames anuais e quando estes forem negativos, a mulher deve repetir o exame a cada 3 anos. Apesar de ser recomendado como método de rastreio para câncer de colo de útero CCU, o exame de Papanicolaou permite a identificação de alterações da microbiota vaginal por meio da análise dos esfregaços citopatológicos, que possibilita a visualização de alterações reativas da microbiota vaginal como inflamações, infecções e presença de microrganismos (Bringel *et al*, 2011).

3.5 Disbiose vaginal e complicações reprodutivas

Além das infecções bacterianas, a disbiose vaginal também tem sido associada a outras condições reprodutivas adversas, a presença de microrganismos como *Ureaplasma urealyticum* e *Mycoplasma hominis*, frequentemente detectados em casos de disbiose, tem sido implicada na infertilidade, sendo encontrados em amostras de fluidos foliculares e endometriais de mulheres inférteis. Enfatiza-se que a disbiose influencia negativamente o ambiente uterino, afetando a receptividade endometrial e aumentando o risco de abortos espontâneos bem como falhas de implantação em ciclos de FIV (Linhares; Giraldo; Baracat, 2010).

A relevância da microbiota vaginal na modulação do ambiente uterino tem sido cada vez mais reconhecida. A presença de *Lactobacillus crispatus*, em particular, tem sido associada a melhores desfechos gestacionais, enquanto a predominância de *Lactobacillus iners* tem sido correlacionada com uma maior susceptibilidade à disbiose e complicações reprodutivas, a composição da microbiota vaginal antes e durante a gravidez tem sido sugerida como um possível marcador preditivo para complicações gestacionais, o que tem aberto novas perspectivas para a implementação de estratégias preventivas e personalizadas em saúde reprodutiva (Oliveira, 2019).

No que diz respeito à fertilidade, a constituição da microbiota vaginal desempenha um papel crítico. Um ambiente vaginal dominado por *Lactobacillus* está correlacionado com melhores desfechos reprodutivos. Uma vez que a acidez mantida por essas bactérias protege o ambiente vaginal e cervical, garantindo que os espermatozoides possam sobreviver e se deslocar até o óvulo de maneira eficiente. Em contraste, a disbiose, tem sido associada a uma série de problemas reprodutivos, incluindo infertilidade. Tal desequilíbrio pode desencadear uma resposta inflamatória local, prejudicando a receptividade do endométrio e aumentando o risco de infertilidade e falhas de implantação em ciclos de fertilização in vitro (FIV) (Oliveira, 2019).

Durante a gestação, a microbiota vaginal continua exercendo um papel crucial na proteção do feto e na prevenção de complicações obstétricas, a dominância de *Lactobacillus spp.*, na microbiota vaginal tem sido associada à redução da incidência de aborto espontâneo, ruptura prematura das membranas e parto prematuro. Em contrapartida, a vaginose bacteriana, condição marcada pela substituição dos *Lactobacillus* por bactérias anaeróbicas, está associada a um aumento do risco de parto prematuro e baixo peso ao nascer, a disbiose também pode levar a uma inflamação intrauterina, fator de risco conhecido para a ruptura precoce das membranas e infecção intra-amniótica, ambas as quais podem resultar em complicações graves para a mãe e o feto (Dutra *et al*, 2024).

Adicionalmente, a microbiota vaginal e colo do útero possuem um grande número de espécies de microrganismos, inclusive bactérias que podem estar relacionadas às cervicovaginites sintomáticas ou assintomáticas (Consolaro *et al.*, 2014). Nestes casos, mulheres que possuem esse problema de forma assintomática,

podem apresentar dificuldades para gestar, engravidar, e até se tornarem infértil, principalmente quando ligada a problemas hormonais e imunidade (Silva, 2022).

A doença inflamatória pélvica (DIP) é um termo coletivo para qualquer infecção bacteriana que acomete os órgãos pélvicos femininos, particularmente o útero, a cérvix, as tubas uterinas ou os ovários, estima-se que, uma em cada dez mulheres em idade fértil desenvolva DIP, e dessas, uma em cada quatro podem evoluir para complicações graves como infertilidade ou dor crônica, a DIP frequentemente é causada por *N.gonorrhoeae*. Cerca de 20 a 30% dos casos não-tratados de gonorreia progridem para DIP. Contudo, a coinfecção com clamídias é frequentemente, e elas também são um importante agente desse tipo de infecção (Tortora, 2005 p.749).

Os microrganismos podem se fixar às células espermáticas e ser transportadas por elas da região cervical às tubas uterina, contribuindo para o desenvolvimento da infecção, as mulheres que utilizam contraceptivos de barreira, especialmente com espermicida, tem uma taxa significativamente inferior de DIP, a infecção das trompas uterinas, ou salpingite, é a forma mais grave de DIP. A salpingite pode resultar em fibrose que bloqueia a passagem dos óvulos do ovário ao útero, possivelmente causando infertilidade, um episódio de salpingite causa infertilidade em 10 a 15% das mulheres, uma trompa uterina bloqueada pode fazer com que um óvulo fertilizado seja implantado na trompa, ao invés do útero. Isso é denominado gravidez ectópica, e apresenta risco de vida devido a possibilidade de ruptura da trompa, com hemorragia resultante. Os casos relatados de gravidez ectópica têm aumentado de modo constante, correspondendo à ocorrência crescente de DIP (Tortora, 2005 p.749).

3.6 Infertilidade e aspectos gerais

De acordo com o Ministério da Saúde (2025), a infertilidade é definida como a incapacidade de estabelecer uma gravidez clínica após doze meses de relações sexuais regulares e desprotegidas ou devido ao comprometimento da capacidade de reprodução de uma pessoa, seja individualmente ou com seu parceiro ou parceira. As causas da infertilidade podem ter origem femininas, masculinas ou serem de natureza mista, estima-se que um em cada seis casais apresentarão problemas com fertilidade durante sua vida reprodutiva, sendo observado um aumento mundial na procura por

técnicas de reprodução assistida com o objetivo de obter uma gestação viável e, finalmente, dar à luz a um recém-nascido saudável (Oliveira, 2019).

No que se refere à infertilidade feminina, pode ser atribuída a fatores endócrinos, sistêmicos, vaginais, cervicais, uterinos, tubários e pélvico-peritoneais, e parece apresentar associações com aspectos genéticos, estilo de vida e fatores ambientais. Aproximadamente 15 a 30% dos casos de infertilidade permanecem com causa desconhecida, denominando-se infertilidade sem causa aparente (ISCA), o fator tubário está entre as causas mais comuns de infertilidade feminina, sendo frequentemente relacionado a infecções sexualmente transmissíveis (IST) que são capazes de causar inflamações, danos e cicatrizes nas tubas (Oliveira, 2019).

Embora os *Lactobacillus* desempenhem papel fundamental na manutenção do equilíbrio do microambiente vaginal, muitos outros microrganismos podem ser cultivados em amostras vaginais saudáveis. Isoladamente, estes organismos não desencadeiam estados patológicos, mas quando uma classe deles domina, o desequilíbrio resultante pode ser o primeiro passo para acarretar disbiose ou ainda predispor a vaginites ou à aquisição de IST (Casari *et al.*, 2010).

Estudos guiados por cientistas, corroboram ainda mais a influência da microbiota endometrial para a fertilidade, ao avaliar as microbiotas de mulheres submetidas à fertilização *in vitro* (FIV) e à injeção intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI), concluiu que uma microbiota dominada por *Lactobacillus crispatus* exerce forte influência no sucesso da FIV/ICSI, além de que a disbiose endometrial, emergiu como um fator que pode contribuir para a infertilidade secundária, reforçando a necessidade de intervenções que promovam a saúde microbiana (Guerreiro; Costa, 2025).

Ao longo da segunda década do novo milênio, a infertilidade mantém-se como um problema de dimensões globais, estimando-se que acometa mundialmente entre 8 a 12% dos casais em idade reprodutiva. Fatores relacionados ao estilo de vida como alimentação, tabagismo, consumo de bebidas alcóolicas e prática de atividade física também acarretam efeitos positivos e negativos na integralidade do corpo humano, incluindo a fertilidade (Palomba *et al.*, 2018). O consumo de algumas substâncias afeta a fertilidade em diferentes fases, a cafeína tem sido associada aos abortos de repetição, o tabaco exerce efeito negativo na fertilidade e o consumo de álcool pode

estar relacionado a interferências na maturação folicular e ovulação (Santos *et al.*, 2021).

Existe um tipo de infertilidade denominada idiopática, em que não foi localizada a explicação para a infertilidade e representam aproximadamente 30% dos casos e, como podem chegar a uma gravidez espontânea, não possuem indicação prévia para o tratamento de reprodução assistida. Ainda são escassos os estudos que investigam esta situação de infertilidade idiopática, na qual, inclusive, pode haver relação com a microbiota do trato reprodutor feminino (Silva, 2022).

Além da vaginose bacteriana, há alguns patógenos como *Mycoplasma tuberculosis*, *Chlamydia trachomatis* e *Neisseria gonorrhoeae* que estão associados a redução das taxas de gravidez, diversas alterações subclínicas causadas por esses patógenos podem se apresentar de forma assintomáticas, e serem as causadoras da infertilidade. No caso de vaginoses bacterianas recorrentes há o risco de ascensão dos patógenos ao trato reprodutivo superior (TRS), aumentando a probabilidade de infecções que comprometem a fertilidade (Silva, 2022).

Vale destacar que a microbiota vaginal não influencia apenas a saúde materna, mas também pode impactar a longo prazo à saúde do recém-nascido. Estudos sugerem que a exposição do feto à microbiota vaginal durante o parto pode desempenhar um papel importante na colonização inicial do intestino do recém-nascido, o que pode impactar sua saúde imunológica e metabólica a longo prazo. Assim, a preservação de uma microbiota vaginal saudável durante a gravidez é fundamental não apenas para a saúde reprodutiva da mulher, mas também para a saúde do seu filho (Dutra *et al.*, 2024).

O aumento na demanda por técnicas de reprodução assistida pode ser atribuído ao adiamento da primeira gravidez, ao uso prolongado de métodos contraceptivos e à maior exposição a ISTs, frequentemente decorrente de múltiplos parceiros sexuais. Adicionalmente, fatores como tabagismo, consumo excessivo de álcool, uso de substâncias psicoativas, abortos provocados, histórico de endometriose, disfunções tubárias, fatores cervicais, insuficiência lútea, síndrome dos ovários policísticos e distúrbios hormonais significativos também podem contribuir para quadros de infertilidade (Félis; Almeida, 2016)

REFERÊNCIAS

- BEZERRA DA SILVA, S. M. et al. Impacto da microbiota uterina na reprodução assistida: revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 16, p. e441111638599, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 426, de 22 de março de 2005. Institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde, a Política Nacional de Atenção Integral em Reprodução Humana Assistida. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 mar. 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde; Instituto Nacional de Câncer (INCA). Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer de colo do útero. Rio de Janeiro: INCA, 2016.
- BRINGEL, T. M. S. et al. Diagnóstico das alterações da microbiota vaginal através do exame de Papanicolau. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 9, n. 1, p. 9–22, 2011.
- CASARI, E. F. et al. Avaliação da microbiota vaginal em mulheres HIV-positivas. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 32, n. 12, p. 602–606, 2010.
- CONSOLARO, M. E. L. **Infecções do trato genital feminino**: diagnóstico e tratamento. São Paulo: Atheneu, 2012.
- CONSOLARO, M. E. L. et al. Importância dos exames laboratoriais no diagnóstico das cervicovaginites. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 36, n. 4, p. 177–183, 2014.
- DUTRA, Thiago Guedes Assis et al. A influência da microbiota vaginal na saúde reprodutiva feminina. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 8, p. 3015–3032, 2024.
- GIRALDO, Paulo César et al. Influência da frequência de coitos vaginais e da prática de duchas higiênicas sobre o equilíbrio da microbiota vaginal. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 27, p. 257-262, 2005.
- GONÇALVES, Jennefer Aparecida do Nascimento. **Microbiota no trato genital feminino inferior**. 2019.
- LINHARES, Iara Moreno; GIRALDO, Paulo César; BARACAT, Edmund Chada. Novos conhecimentos sobre a flora bacteriana vaginal. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, p. 370–374, 2010.
- LUPPI, Carla Gianna et al. Diagnóstico precoce e os fatores associados às infecções sexualmente transmissíveis em mulheres atendidas na atenção primária. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 14, p. 467-477, 2011.
- MACHADO, Gabriel Dziurkovski et al. Disbiose da microbiota cervicovaginal no desenvolvimento do câncer de colo de útero: uma revisão narrativa. **BioSCIENCE**, v. 80, n. 2, p. 29-29, 2022.

NETO, Jacinto da Costa Silva. Citologia Clínica do trato genital feminino. Thieme Revinter, 2020.

OLIVEIRA, Musa Santiago de. **Microbiota vaginal, hepatites B e C, sífilis e HIV em mulheres atendidas no serviço de infertilidade em uma maternidade de Fortaleza.** 2019.

PALOMBA, Stefano et al. Estilo de vida e fertilidade: a influência do estresse e da qualidade de vida na fertilidade feminina. **Biologia Reprodutiva e Endocrinologia** , v. 16, n. 1, p. 113, 2018.

PELCZAR JR., Michael J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia:** conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996. 524 p.

RODRIGUES, Maria Luiza Próton. **Microbiota, na saúde e na doença até que a disbiose nos separe.** 2022.

SÁ, Amanda Garcia Trajano de. **Associação entre a microbiota do trato genital feminino com lesões de alto grau e câncer de colo uterino.** 2019.

SANTOS, Deborah Lorrane Gonçalves et al. Impacto do estilo de vida na fertilidade feminina: uma revisão integrativa da literatura. 2021.

SOUZA, Chiara Musso Ribeiro de Oliveira. Infecção vaginal: determinantes, microbiota, inflamação e sintomas: estudo descritivo com autocoleta diária ao longo do ciclo menstrual. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 31, 2009.

SLOMSKI, Larissa et al. Avaliação da presença de microrganismos ou seus efeitos citopáticos em esfregaços cervicais de prostitutas. 2010.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia.** 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 894 p.

GUERREIRO, A. F.; COSTA, C. L. **Relação das infecções bacterianas do trato genital e infertilidade feminina: uma revisão de literatura.** Brazilian Journal of Health Review, v. 8, n. 2, p. 01-11, 2025

FÉLIS, Keila Cristina; DE ALMEIDA, Rogério José. Perspectiva de casais em relação à infertilidade e reprodução assistida: uma revisão sistemática. **Reprodução & Climatério**, v. 31, n. 2, p. 105-111, 2016.

ARTIGO

MICROBIOTA VAGINAL E SUA INFLUÊNCIA NA SAÚDE REPRODUTIVA FEMININA

SILVA, G. V. M.¹
VILELA, V. L. D.²

RESUMO

A microbiota vaginal feminina saudável é composta por centenas de milhares de bactérias que exercem um papel essencial na manutenção da saúde reprodutiva. Em mulheres saudáveis, predomina o gênero *Lactobacillus*, cujas espécies são responsáveis por manter um ambiente vaginal ácido, que atua como uma barreira natural contra patógenos, além de favorecer a sobrevivência dos espermatozoides. Dessa forma, a composição e o equilíbrio desse ecossistema microbiano estão diretamente associados à prevenção de doenças ginecológicas e à preservação da fertilidade. Alterações nesse ambiente, conhecidas como disbiose vaginal, têm sido associadas a diversas complicações reprodutivas, como abortos espontâneos, parto prematuro e infertilidade. Diante desse cenário, este estudo realizou uma revisão integrativa da literatura (2015 -2025 Google Acadêmico) com objetivo de caracterizar as principais alterações da microbiota vaginal que influenciam a saúde reprodutiva feminina, visando a implantação da análise da microbiota vaginal na prática clínica e a aplicação de novos tratamentos aliados a tecnologias avançadas. Os achados indicam que a predominância de *Lactobacillus* está diretamente relacionada à proteção vaginal e ao sucesso reprodutivo, enquanto a disbiose compromete tanto a fertilidade natural quanto a eficácia de técnicas de reprodução assistida. Estudos recentes destacam o uso de probióticos e o transplante de microbiota vaginal como abordagens promissoras para restabelecer a flora saudável e melhorar os resultados reprodutivos. Conclui-se que a preservação da microbiota vaginal equilibrada é um fator determinante para a saúde reprodutiva feminina, sendo essencial investir em pesquisas clínicas e estratégias preventivas voltadas ao diagnóstico e tratamento precoce da disbiose vaginal.

Palavras-chave: Microbiota vaginal, Disbiose, Saúde reprodutiva feminina, infertilidade feminina

ABSTRACT

A healthy female vaginal microbiota is composed of hundreds of thousands of bacteria that play an essential role in maintaining reproductive health. In healthy women, the *Lactobacillus* genus predominates, whose species are responsible for maintaining an acidic vaginal environment that acts as a natural barrier against pathogens and favors

¹ Giovana Vitória Moraes da Silva. Discente do Curso de Bacharelado de Biomedicina da Faculdade de Apucarana- FAP. 2025. E-mail: giovanasilva316479@gmail.com

² Vera Lucia Delmônico Vilela. Docente do Curso de Bacharelado de Biomedicina da Faculdade de Apucarana- FAP. 2025. E-mail: verabiologa2009@hotmail.com

sperm survival. Thus, the composition and balance of this microbial ecosystem are directly associated with the prevention of gynecological diseases and the preservation of fertility. Alterations in this environment, known as vaginal dysbiosis, have been linked to various reproductive complications, such as spontaneous abortions, preterm birth, and infertility. Given this scenario, this study conducted an integrative literature review (2015–2025, Google Scholar) aiming to characterize the main alterations in the vaginal microbiota that influence female reproductive health, with a focus on implementing vaginal microbiota analysis in clinical practice and developing new treatments supported by advanced technologies. The findings indicate that the predominance of *Lactobacillus* is directly related to vaginal protection and reproductive success, while dysbiosis compromises both natural fertility and the effectiveness of assisted reproduction techniques. Recent studies highlight the use of specific probiotics and vaginal microbiota transplantation as promising approaches to restore a healthy flora and improve reproductive outcomes. It is concluded that the preservation of a balanced vaginal microbiota is a determining factor for female reproductive health, making it essential to invest in clinical research and preventive strategies aimed at the early diagnosis and treatment of vaginal dysbiosis.

Keywords: Vaginal microbiota, Dysbiosis, Female reproductive health, Female infertility.

INTRODUÇÃO

A microbiota vaginal constitui um ecossistema dinâmico e essencial para a manutenção da saúde ginecológica e reprodutiva da mulher. Composta por uma diversidade de microrganismos, sua composição sofre variações ao longo da vida em função de fatores como idade, ciclo menstrual, oscilações hormonais, atividade sexual e condições imunológicas (Gonçalves *et al.*, 2019). Entre os microrganismos predominantes, destacam-se as espécies do gênero *Lactobacillus*, reconhecidos pela capacidade de produzir ácido láctico, peróxido de hidrogênio e bacteriocinas, elementos fundamentais para a manutenção do pH vaginal ácido, que varia entre 3,8 e 4,5, criando um ambiente hostil para patógenos oportunistas (Dutra *et al.*, 2024).

Esse equilíbrio microbiano é decisivo para a proteção contra infecções e complicações ginecológicas. Quando há redução de *Lactobacillus* spp. e predominância de microrganismos anaeróbios, ocorre a disbiose vaginal, frequentemente associada a vaginose bacteriana, candidíase recorrente e doença inflamatória pélvica (DIP) (Albuquerque *et al.*, 2025).

A disbiose também repercute diretamente na saúde reprodutiva, estando vinculada à infertilidade, abortos espontâneos, parto prematuro e falhas em

tratamentos de reprodução assistida, como a fertilização in vitro (Silva *et al.*, 2022; Guerreiro e Costa, 2025).

Estudos apontam que a presença de um microbioma equilibrado, dominado por *Lactobacillus* spp., favorece a sobrevivência dos espermatozoides, a receptividade endometrial e o sucesso gestacional (Dutra *et al.*, 2024). Em contrapartida, infecções bacterianas, como as causadas por *Chlamydia trachomatis*, associam-se a processos inflamatórios que podem comprometer as tubas uterinas e dificultar a concepção (Guerreiro e Costa, 2025). Nesse contexto, a microbiota vaginal saudável também exerce papel modulador do sistema imunológico local, aumentando a expressão de defensas e peptídeos antimicrobianos que auxiliam na defesa contra agentes infecciosos (Oliveira, 2019).

Outro aspecto relevante é a interrelação entre a microbiota vaginal e as infecções sexualmente transmissíveis (ISTs). Evidências demonstram que a alteração da flora vaginal pode aumentar a suscetibilidade a agentes como o HIV, HPV e sífilis, ampliando o impacto negativo sobre a fertilidade feminina (Oliveira, 2019). Tais achados reforçam a necessidade de estratégias preventivas e terapêuticas direcionadas não apenas ao tratamento de infecções, mas também à manutenção da homeostase microbiana. Nos últimos anos, alternativas terapêuticas como o uso de probióticos específicos e até o transplante de microbiota vaginal vêm sendo estudadas, apresentando resultados promissores na restauração do equilíbrio microbiano e na redução da recorrência de vaginoses (Mouro, 2021). Contudo, a literatura ainda carece de estudos longitudinais robustos, o que limita a aplicação clínica imediata dessas abordagens (Dutra *et al.*, 2024).

Diante desse panorama, torna-se evidente que a microbiota vaginal desempenha um papel crucial na saúde reprodutiva da mulher, influenciando desde a fertilidade até o sucesso gestacional. Entretanto, as lacunas científicas existentes reforçam a importância de novas investigações que aprofundem a compreensão dessas interações.

OBJETIVO

Caracterizar e investigar as principais alterações da microbiota vaginal que influenciam na saúde reprodutiva feminina.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, conduzida por meio de uma revisão de literatura, com o objetivo reunir e analisar produções científicas publicadas nos últimos dez anos. A pesquisa foi realizada de forma remota, por meio de levantamento bibliográfico na base de dados Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores e palavras-chave: “Microbiota vaginal”, “Disbiose”, “Saúde reprodutiva feminina” e “Infertilidade”, aplicadas de forma isolada e combinada utilizando o operador booleano AND para refinar os resultados na base mencionada, acessada via internet. Foram incluídas produções científicas que contemplaram o tema proposto publicados entre 2015 a 2025, textos completos e com acesso gratuito, publicados no idioma português. Foram excluídas produções científicas com idioma estrangeiro, produções que não se encaixaram ao tema proposto, que não haviam disponibilidade de texto completo em suporte eletrônico e produções científicas com mais de dez anos de publicação.

Obtendo um total de 84 artigos científicos sobre o tema em questão. Desses, foram selecionados 7 que demonstraram maior relevância para o assunto abordado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos incluídos foram organizados em tabela, possibilitando a sistematização das informações extraídas, bem como a comparação, categorização temática e a síntese dos principais resultados relacionados às alterações da microbiota vaginal, disbiose e seus impactos na fertilidade feminina.

No quadro 1 estão dispostos os resultados obtidos na pesquisa.

Quadro 1 – Resultado de Pesquisa

Autor	Título/Ano	Objetivo	Resultados
Gonçalves, 2019.	Microbiota no trato genital feminino inferior	Analisar a produção científica sobre microbiota em esfregaços cérvico-vaginais e a relação entre alterações da flora e colonização por microrganismos patógenos.	Concluiu-se que infecções vaginais estão ligadas à flora natural, comportamento sexual e higiene íntima. Probióticos mostraram-se eficazes na prevenção e tratamento.
Mouro, 2021.	O microbioma vaginal na saúde ginecológica e sexual	Caracterizar o microbioma vaginal e avaliar seu impacto na saúde ginecológica e sexual, com ênfase na vaginose bacteriana e no transplante de microbiota.	Avanços recentes na compreensão do microbioma vaginal apontam que o transplante de microbiota mostra resultados promissores no tratamento da vaginose recorrente.
Bezerra da Silva et al., 2022.	Impacto da microbiota uterina na reprodução assistida: revisão de literatura	Relacionar a importância da microbiota uterina para o sucesso da reprodução humana, especialmente na fertilização in vitro.	O equilíbrio da microbiota do trato reprodutivo feminino é fundamental para a fertilidade; desequilíbrios podem gerar infecções e insucesso na reprodução assistida.
Dutra et al., 2024.	A influência da microbiota vaginal na saúde reprodutiva feminina	Revisar a influência da microbiota vaginal na fertilidade, sucesso gestacional e prevenção de complicações reprodutivas.	A disbiose está associada a infertilidade, abortos espontâneos e parto prematuro. Probióticos específicos podem melhorar os desfechos reprodutivos.
Guerreiro, Costa, 2025.	Relação das infecções bacterianas do trato genital e infertilidade feminina	Relacionar as principais infecções bacterianas do trato genital com casos de infertilidade em mulheres.	Chlamydia trachomatis foi a bactéria mais associada à infertilidade. Destaca-se a importância da microbiota saudável para proteção do trato genital.
Oliveira, 2019.	Microbiota vaginal, hepatites B e C, sífilis e HIV em mulheres atendidas em serviço de infertilidade	Identificar prevalência de ISTs (sífilis, hepatites B e C, HIV) e tipos de microbiota em mulheres com infertilidade.	Vaginose bacteriana foi prevalente em 42,1% das mulheres inférteis; não houve casos de HIV, hepatite B ou C. Evidenciada associação entre

			microbiota anormal e infertilidade.
Albuquerque <i>et al.</i> , 2025.	Microbioma vaginal e sua influência na saúde reprodutiva: implicações para a infertilidade e doenças ginecológicas	Revisar a influência do microbioma vaginal na saúde reprodutiva feminina, infertilidade e doenças ginecológicas.	Equilíbrio da microbiota, especialmente <i>Lactobacillus</i> , está ligado a melhores desfechos reprodutivos; disbiose aumenta risco de infertilidade e doenças ginecológicas.

Fonte: Autoria própria, 2025.

A análise dos artigos selecionados permitiu identificar pontos de concordância, divergência e complementação entre os autores em relação ao papel da microbiota vaginal na saúde reprodutiva feminina e infertilidade. De forma geral, todos os estudos concordam quanto à importância dos *Lactobacillus* como principais microrganismos associados a um ambiente vaginal saudável. Gonçalves (2019) ressalta que a presença predominante dessa flora mantém o pH ácido e protege contra microrganismos patogênicos, o que é reforçado também por Mouro (2021), ao destacar a relação simbiótica entre microbiota e hospedeiro.

Essa visão é corroborada por Albuquerque *et al.* (2025), que apontam que o equilíbrio microbiano está diretamente associado a melhores desfechos reprodutivos.

No tocante às consequências da disbiose, os artigos apresentam convergência ao associá-la a quadros de infertilidade e complicações gestacionais.

A exemplo de Dutra *et al.* (2024), que enfatizam a ligação entre desequilíbrio microbiano e abortos espontâneos, juntamente com Guerreiro e Costa (2025) reforçam que infecções bacterianas, especialmente a presença de *Chlamydia trachomatis*, constituem fator decisivo para falhas reprodutivas. De modo semelhante, Oliveira (2019) evidenciou, em estudo clínico, prevalência elevada de vaginose bacteriana em mulheres inférteis, reforçando a associação direta entre microbiota anormal e infertilidade.

Divergências foram observadas quanto à ênfase em determinados fatores como transplante de microbiota *versus* probióticos, sendo que Mouro (2021) destaca

Avanços relacionados ao transplante de microbiota vaginal como estratégia terapêutica promissora enquanto Dutra *et al.* (2024) enfatizam intervenções com probióticos como alternativa de restauração do equilíbrio microbiano, abordagem que ainda carece de estudos longitudinais, já Silva *et al.* (2022) chamam atenção para a necessidade de compreender melhor as interações entre microbiota uterina e sucesso da reprodução assistida, indicando que o conhecimento ainda é incipiente nessa área, conforme salientado pelos próprios autores.

Houve também pontos de complementação importantes. Enquanto Gonçalves (2019) e Mouro (2021) abordaram a questão da microbiota sob uma perspectiva conceitual e preventiva, Oliveira (2019) trouxe dados práticos ao revelar a alta prevalência de alterações microbiológicas em pacientes com infertilidade em serviço especializado. Essa complementaridade fortalece a discussão ao unir teoria e prática, permitindo compreender tanto os mecanismos de desequilíbrio da flora quanto suas implicações clínicas. Complementarmente, Albuquerque *et al.* (2025) ampliam a análise ao discutir o impacto da disbiose não apenas na infertilidade, mas também em doenças ginecológicas, como endometriose e síndrome dos ovários policísticos, ampliando a compreensão do tema.

Apesar de suas diferentes abordagens, convergem ao evidenciar o papel central da microbiota vaginal e uterina na manutenção da saúde reprodutiva e na prevenção da infertilidade. Divergências metodológicas e de ênfase temática não reduzem a relevância dos achados, mas antes demonstram a complexidade e multidimensionalidade do tema. A integração dos resultados sugere que estratégias de prevenção, diagnóstico e intervenção direcionadas ao equilíbrio da microbiota podem representar avanços significativos para a saúde reprodutiva feminina.

CONCLUSÃO

A microbiota vaginal desempenha papel central na saúde reprodutiva feminina, sendo responsável pela manutenção do equilíbrio fisiológico, pela proteção contra microrganismos patogênicos e pela criação de condições favoráveis à concepção. A predominância do gênero *Lactobacillus* mostrou-se determinante para a homeostase vaginal, uma vez que garante a produção de ácido lático e outras substâncias antimicrobianas que preservam o pH ácido e dificultam a proliferação de

agentes infecciosos. Em contrapartida, verificou-se que a disbiose vaginal está diretamente associada a diversos desfechos negativos, incluindo infertilidade, abortos espontâneos, parto prematuro e insucessos em técnicas de reprodução assistida. A literatura analisada reforça que o desequilíbrio microbiano compromete não apenas a fertilidade natural, mas também a eficácia de intervenções médicas avançadas, como a fertilização in vitro, tornando evidente a necessidade de maior atenção a esse fator clínico.

Além disso, os estudos apontaram caminhos promissores para a intervenção, como o uso de probióticos específicos e, mais recentemente, o transplante de microbiota vaginal, estratégias que buscam restabelecer a flora saudável e, conseqüentemente, melhorar os resultados reprodutivos. Entretanto, ainda são necessárias pesquisas robustas e de longo prazo que consolidem a eficácia e a segurança dessas terapias, visto que o conhecimento disponível, embora relevante, permanece incipiente.

Portanto, a preservação da microbiota vaginal saudável deve ser considerada um pilar na promoção da saúde reprodutiva feminina. Investimentos em novas pesquisas, associados à incorporação de práticas clínicas voltadas ao diagnóstico precoce e ao tratamento da disbiose, têm o potencial de reduzir complicações ginecológicas e gestacionais, além de contribuir para avanços significativos no enfrentamento da infertilidade.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, S. R.; CLETO, M. C.; PINHEIRO, P. F. Microbioma vaginal e sua influência na saúde reprodutiva: implicações para a infertilidade e doenças ginecológicas. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 2, p. 753-763, 2025.

BEZERRA DA SILVA, S. M. et al. Impacto da microbiota uterina na reprodução assistida: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 16, p. e441111638599, 2022.

DUTRA, T. G. A. et al. **A influência da microbiota vaginal na saúde reprodutiva feminina.** *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 8, p. 3015-3032, 2024.

GUERREIRO, A. F.; COSTA, C. L. **Relação das infecções bacterianas do trato genital e infertilidade feminina: uma revisão da literatura.** Brazilian Journal of Health Review, v. 8, n. 2, p. 01-11, 2025.

MOURO, A. F. P. **O microbioma vaginal na saúde ginecológica e sexual.** Dissertação (Mestrado em Medicina) – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, 2021.

OLIVEIRA, M. S. **Microbiota vaginal, hepatites B e C, sífilis e HIV em mulheres atendidas em serviço de infertilidade em uma maternidade de Fortaleza.** Dissertação (Mestrado em Saúde da Mulher e da Criança) – Universidade Federal do Ceará, 2019.

GONÇALVES, J. A. N. G. **Microbiota no trato genital feminino inferior.** Universidade Federal de Ouro Preto, 2019.

NORMAS PARA A PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS - REVISTA F@PCIÊNCIA

Os artigos encaminhados serão submetidos à avaliação de até três

consultores, especialistas na área atinente à temática do artigo, e a aprovação do Comitê Editorial da F@P CIÊNCIA, com base nas Normas Próprias de Publicação da Revista Eletrônica.

O ISSN da revista eletrônica é 1984-2333 e o título abreviado é F@P Cien.,

forma que deve ser usada em bibliografias, notas de rodapé, referências e legendas bibliográficas.

Serão aceitos trabalhos para as seguintes seções:

- (1) Revisão – revisão da literatura;
- (2) Artigos – resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual (mínimo de 05 e o máximo de 12 laudas);
- (3) Notas – nota prévia, relatando resultados parciais ou preliminares de pesquisa;
- (4) Resenhas – resenha crítica de livro (As Resenhas poderão ter no máximo três páginas e deverão tratar de livros publicados nos últimos 05 anos);
- (5) Fórum – seção destinada à publicação de 2 a 3 artigos coordenados entre si, de diferentes autores, e versando sobre tema de interesse atual.

Os autores devem submeter os manuscritos no formato eletrônico, exclusivamente, por meio do endereço fapciencia@fap.com.br, já configurados para o papel A4, observando as seguintes indicações do arquivo:

- salvo em modo “doc” ou “rtf”;
- margens sup/esq de 3 cm e inf/dir de 2 cm;
- fonte Arial 12 no corpo do texto. (Em nota de rodapé, a fonte é Times New Roman 10, alinhada à esquerda);
- espaçamento entre linhas de 1,5 cm.

Os textos deverão ser escritos em português e as figuras, gráficos e tabelas, se necessários, devem ser incluídos diretamente no texto no formato JPG, JPEG ou GIF, nos locais adequados e não em anexo, seguindo as normas da ABNT.

Na primeira página figurará:

- 1) Título do trabalho (Arial, tamanho 12, negrito, centralizado e caixa alta, sem ponto final);
- 2) Autoria (graduando e orientador – um abaixo do outro (apenas o autor graduando sublinhado), alinhados à direita, fonte arial 12, primeiro sobrenome por extenso em caixa alta, vírgula, nome com a abreviação das iniciais, indicando numeração de referência com especificação em nota de rodapé);

3) Nota de rodapé na nota constará a descrição do(s) autor(es): nome completo por extenso, instituição a que pertence, fonte financiadora (quando necessário), ano, e email de contato (fonte 10, Times New Roman, alinhado à esquerda, espaçamento simples);

4) Resumo e Abstract (as palavras RESUMO e ABSTRACT são em negrito, arial 12, maiúsculas e alinhadas à esquerda; já o texto deve ser em fonte arial, sem negrito, tamanho 12, conter de 100 a 250 palavras, e ter de 3 a 5 palavras-chave separadas por ponto, com as iniciais em maiúsculo (NBR 6022);

Os textos destinados a seção de Artigos devem impreterivelmente apresentar os tópicos: INTRODUÇÃO, OBJETIVOS, METODOLOGIA, RESULTADOS E DISCUSSÃO, CONCLUSÃO E REFERÊNCIAS. Estes tópicos **não são numerados, a fonte é Arial, tamanho 12 e deve ser em caixa alta**. A introdução e objetivos podem vir de forma separada ou conjunta, bem como os resultados e discussão. Se necessárias alterações de pequena monta serão realizadas pelo Conselho Editorial visando adequação às normas e melhoria do texto.

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

RESULTADOS

DISCUSSÃO

CONCLUSÃO

REFERÊNCIAS

As citações de autores no corpo do texto subordinar-se-ão às Normas Técnicas da ABNT – **NBR 10520 (19/07/2023)**. Lembrando que é obrigatória a menção do número de página quando se tratar de citação direta.

As referências documentárias no final do texto devem seguir as Normas Técnicas da **ABNT NBR 6023:2018**.

