



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE BIOCIÊNCIAS  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO

DÉBORA MARIA TAVARES MACÊDO

**MICROBIOTA INTESTINAL E SUA RELAÇÃO COM A SAÚDE MENTAL:  
REVISÃO DE LITERATURA**

Recife  
2025

DÉBORA MARIA TAVARES MACÊDO

**MICROBIOTA INTESTINAL E SUA RELAÇÃO COM A SAÚDE MENTAL:  
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Ciências  
Biológicas Bacharelado da Universidade  
Federal de Pernambuco, como requisito  
parcial para obtenção do título de  
Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador : Prof. Dr. Bruno Severo Gomes

Recife  
2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Macêdo, Débora Maria Tavares.

Microbiota intestinal e sua relação com a saúde mental: revisão de literatura /  
Débora Maria Tavares Macêdo. - Recife, 2025.

27p

Orientador(a): Bruno Severo Gomes

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de  
Pernambuco, Centro de Biociências, Ciências Biológicas - Bacharelado, 2025.

Inclui referências.

1. Eixo intestino-cérebro. 2. Disbiose. 3. Ansiedade. 4. Depressão. 5.  
Psicobióticos. I. Gomes, Bruno Severo. (Orientação). II. Título.

570 CDD (22.ed.)

DÉBORA MARIA TAVARES MACÊDO

**MICROBIOTA INTESTINAL E A SUA RELAÇÃO COM A SAÚDE MENTAL:  
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Ciências  
Biológicas Bacharelado da Universidade  
Federal de Pernambuco, como requisito  
parcial para obtenção do título de  
Bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 01/08/2025

**COMISSÃO EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 **BRUNO SEVERO GOMES**  
Data: 06/08/2025 19:33:48-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**Prof. Dr. Bruno Severo Gomes**  
Universidade Federal de Pernambuco

Documento assinado digitalmente  
 **FALBER FADO ARAÚJO PINA XIMENES**  
Data: 06/08/2025 20:15:13-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**Me. Falber Fado Araújo Pina Ximenes**  
Secretaria de Educação de Pernambuco

Documento assinado digitalmente  
 **FABIOLA GOMES DA SILVA**  
Data: 06/08/2025 21:13:55-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**Dra. Fabíola Gomes da Silva**  
Secretaria de Educação de Pernambuco

Dedico este trabalho a mim, por todo o esforço e persistência ao longo desta jornada acadêmica, e a minha versão criança que sonhava em ser cientista.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha mãe Maria da Conceição Tavares que sempre esteve ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória.

Agradeço ao meu orientador Bruno Severo por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa.

A meu namorado Theodoro Matioski pelo forte incentivo demonstrado durante o período do projeto.

Também agradeço a meus queridos amigos Mychel Marques e Pollyana Alves que estiveram ao meu lado durante a graduação, me incentivando e tornando a experiência muito mais divertida e enriquecedora.

A todos os meus professores do curso de Ciências Biológicas Bacharelado por fazerem parte da minha formação.

E a Universidade Federal de Pernambuco por ser minha segunda casa durante todos esses anos.

## RESUMO

Nos últimos anos, a saúde mental tem recebido atenção crescente devido ao aumento no número de casos de ansiedade e depressão. Estudos recentes têm destacado a conexão entre o trato gastrointestinal e o sistema nervoso central, chamada de eixo intestino-cérebro, em que a microbiota intestinal desempenha um papel fundamental. Este trabalho tem como objetivo revisar a literatura sobre os mecanismos pelos quais a microbiota intestinal pode modular aspectos neurobiológicos associados à saúde mental. A metodologia baseou-se em uma revisão narrativa com a busca no PubMed, SciELO e Google Scholar, selecionando artigos publicados no período de 2010 a 2025. A microbiota intestinal participa da produção de metabólitos, neurotransmissores e na regulação do sistema imunológico. Evidências indicam que a disbiose está relacionada ao aumento da inflamação, alterações na produção de neurotransmissores e na integridade da barreira intestinal, favorecendo sintomas depressivos e ansiosos. A modulação da microbiota por meio da alimentação rica em fibras e baixa em ultraprocessados, além do uso de psicobióticos, têm se mostrado uma estratégia promissora. Embora muitos estudos ainda sejam realizados em modelos animais, os resultados apontam para a relevância da microbiota como alvo terapêutico, com potencial para melhorar sintomas e oferecer uma alternativa mais segura como tratamento complementar de transtornos mentais.

**Palavras-chave:** Eixo-Intestino-Cérebro; Disbiose; Ansiedade; Depressão Psicobióticos.

## **ABSTRACT**

In recent years, mental health has received increasing attention due to the rising number of anxiety and depression cases. Recent studies have highlighted the connection between the gastrointestinal tract and the central nervous system, known as the gut-brain axis, in which the gut microbiota plays a fundamental role. This study aims to review the literature on the mechanisms by which the gut microbiota can modulate neurobiological aspects related to mental health. The methodology was based on a narrative review, with searches conducted in PubMed, SciELO, and Google Scholar, selecting articles published between 2010 and 2025. The gut microbiota is involved in the production of metabolites, neurotransmitters, and the regulation of the immune system. Evidence indicates that dysbiosis is associated with increased inflammation, changes in neurotransmitter production, and impaired intestinal barrier integrity, contributing to depressive and anxious symptoms. Modulating the microbiota through a high-fiber, low-ultraprocessed diet, along with the use of psychobiotics, has shown promise as a therapeutic strategy. Although many studies are still conducted in animal models, the findings highlight the relevance of the microbiota as a therapeutic target, with the potential to improve symptoms and offer a safer complementary treatment for mental disorders.

**Keywords:** Gut Brain Axis; Dysbiosis; Anxiety; Depression; Psychobiotics



## SUMÁRIO

|          |                                   |           |
|----------|-----------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b>                 | <b>9</b>  |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS</b>                  | <b>12</b> |
| <b>3</b> | <b>METODOLOGIA</b>                | <b>13</b> |
| <b>4</b> | <b>REVISÃO DE LITERATURA</b>      | <b>14</b> |
| 4.1      | EIXO-MICROBIOTA-INTESTINO-CÉREBRO | 14        |
| 4.2      | DISBIOSE E SAÚDE MENTAL           | 16        |
| 4.3      | PSICOBÍOTICOS                     | 18        |
| <b>5</b> | <b>DISCUSSÃO</b>                  | <b>20</b> |
| <b>6</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>       | <b>22</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS</b>                | <b>23</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O campo da Saúde Mental tem ganhado bastante atenção nos últimos anos, segundo a OPAS em 2022 o número de casos relacionados a transtornos de ansiedade e depressão teve um crescimento após a pandemia de COVID-19, e consequentemente impactando na qualidade de vida e sistemas de saúde pública (OPAS, 2022). Segundo a OMS, em 2017, estimou-se que 9,3 % da população brasileira sofre com sintomas de ansiedade, e 5,8 % com depressão. Em 2024, a pesquisa global Health Service Report da empresa Ipsos revelou que 54% das pessoas no Brasil acreditam que, nos dias de hoje, a saúde mental seja o principal problema de saúde enfrentado pelos brasileiros.

A ansiedade é caracterizada por intenso sentimento de inquietação, angústia e medo causando tensão, sudorese e aumento nos batimentos cardíacos. (National Institutes of Mental Health, 2024). Embora possa ser uma resposta natural ao estresse, indivíduos com transtorno de ansiedade experienciam essas sensações de forma prolongada (Grochowska; Wojnar; Radkowski, 2018). O transtorno de depressão é uma condição crônica apresentando diversos sintomas, entre eles a ansiedade, baixa energia, insônia, hipersonia, mudanças no apetite e peso corporal, dificuldade de concentração, frustração, desespero, pensamentos de morte e/ou tentativas de suicídio (Coryell; William, 2025).

Nas últimas décadas, a relação entre saúde intestinal e saúde mental vem sendo estudada devido ao “eixo intestino-cérebro”, um sistema de comunicação bidirecional entre o trato gastrointestinal (TGI) e o sistema nervoso central (SNC), mediado por vias neurais, endócrinas, imunológicas e metabólicas (Wang; Wang, 2016). A microbiota intestinal (MI) aparece como elemento chave nessa relação, pois está ligada à produção de metabólitos que regulam neurotransmissores (Mahnna et al., 2024) e também processos comportamentais em diversas espécies de animais (Sherwin et al., 2019).

A MI auxilia na degradação de compostos que não são digeridos pelas enzimas humanas, como fibras dietéticas, promovendo a fermentação dessas substâncias e produzindo os ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), como acetato, propionato e butirato (Tyagi et al., 2020). Esses AGCC são fundamentais para a

nutrição dos colonócitos e têm efeitos anti-inflamatórios sistêmicos (Koh et al., 2016).

A interação entre a MI e o sistema imunológico auxilia no desenvolvimento da tolerância imunológica e na prevenção de reações inflamatórias exacerbadas, estando implicada na fisiopatologia de doenças autoimunes e inflamatórias intestinais, além de estimular a produção de muco e peptídeos antimicrobianos pelas células intestinais (Belkaid; Hand, 2014). Indivíduos com depressão apresentam desregulação em seu sistema imunológico e inflamação intestinal crônica, onde há um aumento de citocinas pró-inflamatórias, e diminuição das citocinas anti-inflamatórias (Liang et al., 2018). Por esses motivos, entender as relações da microbiota através do eixo intestino-cérebro representa uma via promissora para compreender transtornos de ansiedade e depressão.

Diversos fatores podem afetar a MI e a saúde mental, sendo eles o sono, dieta, atividades físicas, consumo de álcool e outras drogas (Lee et al., 2022). O estresse psicológico também exerce uma influência significativa sobre a MI. Estudos demonstram que o estresse crônico pode alterar a permeabilidade intestinal e a composição microbiana, desencadeando uma resposta inflamatória que afeta o sistema nervoso central (Dinan; Cryan, 2017; Dinan et al, 2015).

A manutenção de uma MI equilibrada é primordial para a saúde geral. Quando ocorre um desequilíbrio na composição ou função dessa MI, condição conhecida como disbiose, podem surgir consequências negativas, como inflamações, alterações metabólicas (Zhao; Elson, 2018), além de comprometer funções imunológicas, influenciando também transtornos neuropsiquiátricos, como a depressão (Slyepchenko et al., 2016).

Em indivíduos com ansiedade e depressão, estudos têm identificado desequilíbrios na composição da MI, como menor diversidade e abundância de bactérias produtoras dos AGCC, que parecem estar relacionados a marcadores inflamatórios elevados e ao aumento da permeabilidade intestinal, agravando a neuroinflamação e a hiperatividade do eixo HPA (Martin et al., 2019; Liang et al., 2018). A dieta aparece como um fator de extrema importância, uma dieta pobre em fibras, rica em açúcar e alimentos ultraprocessados, causam disbiose e

inflamações (LI et al., 2024). E este hábito de dieta foi observado em indivíduos com depressão (Grases et al., 2019).

A busca por alternativas de tratamento como a modulação da microbiota através da dieta e por meio de psicobióticos tem sido abordada em estudos nos últimos anos. Portanto, essa revisão de literatura teve como objetivo reunir os principais mecanismos pelos quais a microbiota intestinal pode modular aspectos neurobiológicos associados à saúde mental, com base em estudos já publicados.

## **2 OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GERAL**

Realizar uma revisão de literatura sobre os principais mecanismos pelos quais a microbiota intestinal pode modular aspectos neurobiológicos associados à saúde mental.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Avaliar as evidências sobre a influência da disbiose intestinal no agravamento ou surgimento de sintomas ansiosos e depressivos;
2. Comparar os resultados de diferentes estudos quanto à eficácia dos psicobióticos no manejo de transtornos ansiosos e depressivos.

### 3 METODOLOGIA

Na presente revisão de literatura narrativa, a pesquisa foi realizada em três plataformas de dados digital, PubMed (National Library of Medicine Washington, DC, Estados Unidos), SciELO (Scientific Electronic Library Online) e Google Scholar (Google Acadêmico).

Para construir a base de artigos, foram escolhidas as palavras-chave em português “Microbiota Intestinal”, “Eixo Intestino Cérebro”, “Disbiose”, “Ansiedade”, “Depressão”, e “Psicobióticos” e seus correspondentes em inglês “Gut Microbiota”, “Gut Brain Axis”, “Dysbiosis”, “Anxiety”, “Depression”, e “Psychobiotics”, na janela temporal de 2010 a 2025

A princípio, a seleção dos artigos se deu a partir da leitura do título, resumo e conclusão, foram excluídos os artigos duplicados, publicações com o idioma diferente dos elegidos para as palavras-chave, os que continham apenas o resumo, e não estavam disponíveis integralmente.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 O Eixo Microbiota-Intestino-Cérebro

A microbiota intestinal (MI) corresponde ao conjunto de micro-organismos que habitam o trato gastrointestinal (TGI), especialmente o intestino grosso. Nesse ecossistema as bactérias são predominantes, no entanto, vírus, fungos e arqueias também fazem parte da composição, formando uma relação simbiótica essencial para a manutenção da homeostase do organismo (Thursby; Juge 2017). O desenvolvimento da MI se dá logo após o nascimento, sendo influenciado pelo tipo de parto e amamentação (Milani et al., 2017). Esta colonização do TGI do hospedeiro, continua influenciando o desenvolvimento do mesmo até a vida adulta (Lee et al., 2022).

A diversidade e riqueza da microbiota são consideradas indicadores de uma MI saudável (Berding, 2021). A MI produz metabólitos como os ácidos graxos de cadeias curtas (AGCC), regulam a produção de proteínas essenciais, como o fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) e também de neurotransmissores, como o ácido gama-aminobutírico (GABA) e a serotonina (5-HT) (Ansari et al., 2023).

*Bifidobacteria*, *Faecalibacterium*, *Lactobacillus*, e *Ruminococcus* estão entre os gêneros de bactérias sintetizadoras de AGCC (Paudel et al., 2022). Os AGCC são o resultado da fermentação das fibras, e possuem propriedades anti-inflamatórias essenciais para a saúde intestinal (Ross et al., 2023). Adicionalmente, foram descobertos receptores de AGCC no sistema nervoso central e no sistema nervoso periférico, evidenciando potencial de sinalização direta (Berding et al., 2021).

Eixo intestino-cérebro, ou também chamado de eixo microbiota-intestino-cérebro, funciona de forma bidirecional, com a comunicação acontecendo através de vários mecanismos, sendo eles a rede de neurônios entre o intestino e cérebro, o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA), o nervo vago e o sistema imunológico intestinal (Wang; Wang, 2016; Kaur et al, 2021).

A via de comunicação neural ocorre por meio do nervo vago, incluindo o Sistema Nervoso Simpático (SNS), Sistema Nervoso Parassimpático (SNP) e Sistema Nervoso Entérico (SNE) (Dinan et al., 2015). Os neurônios eferentes do nervo vago, são muito importantes na ligação do eixo cérebro-intestino, possuindo receptores que são ativados a partir de nutrientes presentes no lúmen intestinal (Lach et al., 2017).

Essa comunicação do intestino para o cérebro também ocorre através da barreira da mucosa intestinal e barreira hematoencefálica (Wang; Wang, 2016) e da produção dos AGCC e neurotransmissores (dopamina, serotonina e GABA) (Reyes-Martínez, 2023). Os AGCC influenciam a produção da serotonina no intestino, que ao ser captada pelo nervo vago, chega em áreas no cérebro responsáveis pelas emoções, comportamento e apetite, resultando em mudanças no humor do hospedeiro (Fülling; Dinan; Cryan, 2019; Bonaz; Bazin; Pellissier, 2018).

A via imunológica de comunicação se dá mediante as células de defesa, que interagem com a MI por meio da mucosa do TGI e através do nervo vago tem comunicação direta com o encéfalo (Lach et al., 2017). Indivíduos com depressão apresentam desregulação em seu sistema imunológico e inflamação intestinal crônica, fazendo com que as células de defesa liberem uma maior quantidade de citocinas pró-inflamatórias, e há a redução das citocinas anti-inflamatórias (Liang et al., 2018). As citocinas pró-inflamatórias estimulam o nervo vago, ativando o eixo HPA, que por sua vez estimula o cérebro através do cortisol (Reyes-Martinez et al., 2023; Mogilevski, 2021).

O eixo HPA é o principal sistema de resposta ao estresse nos mamíferos (Berding, 2021), e sua desregulação vem sendo associada a diversos transtornos psiquiátricos como ansiedade e depressão (Mcvey Neufeld et al., 2016). Indivíduos com depressão e ansiedade produzem cortisol de forma excessiva, e a regularização de algumas atividades alteradas do eixo HPA é observada após a recuperação clínica, sugerindo um papel na fisiopatologia da doença (Naughton; Dinan; Scott, 2014). Esses desajustes no eixo HPA também causam alterações na mobilidade intestinal, integridade da barreira epitelial, produção de muco e sinalização imunológica (Kaur et al., 2021).



## 4.2 Disbiose e saúde mental

A Eubiose é o estado de equilíbrio na composição e diversidade da MI, sendo essencial para homeostase da barreira intestinal e regulação do sistema imunológico (Zhao, Elson, 2018). A Disbiose, por sua vez, pode ser definida como uma alteração no equilíbrio e composição da MI assim como a produção metabólica coletiva, podendo envolver um aumento de citocinas pró-inflamatórias em oposição à escassez de citocinas anti-inflamatórias (Mahnna et al, 2024; Liang et al.,2018).

O aumento nos marcadores inflamatórios vem sendo observado em pacientes com transtorno de depressão (Suda; Matsuda, 2022) e essa inflamação pode alterar o metabolismo do triptofano (aminoácido precursor da serotonina) agravando os sintomas de depressão (Gao et al., 2019). O estado de disbiose da MI frequentemente aumenta os lipopolissacarídeos (LPS) e a permeabilidade da barreira intestinal fazendo com que os LPS e outros componentes alimentares passem com mais facilidade pelas células epiteliais, levando a respostas inflamatórias (Lee et al., 2022).

Nas últimas décadas estudos têm reportado uma associação entre LPS e a depressão, sugerindo que estratégias anti inflamatórias podem ser uma opção para tratar sintomas depressivos (Van Eeden et al., 2020). Em experimentos conduzidos em ratos, foi observado que os LPS podem induzir uma inflamação sistêmica e aumentar a produção de corticosterona. Além de induzir comportamento depressivo (Kubera et al., 2013). Também foi observado que os LPS causam uma série de sintomas como sonolência, perda de apetite, letargia, ansiedade e anedonia (Bassi et al., 2011).

Em indivíduos com ansiedade e depressão, têm sido identificado desequilíbrios na composição da microbiota, como a menor abundância de *Bacteroidetes*, *Prevotellaceae*, *Faecalibacterium*, *Coprococcus* e *Sutterella*, em pacientes com transtornos depressivos, em pessoas que apresentam transtorno de ansiedade, a menor abundância de *Firmicutes*, *Ruminococcaceae*, *Subdoligranulum*, e *Dialister*, e maior abundância de *Enterobacterales* e *Enterobacteriaceae* foram observadas (Simpson et al, 2021).

Em um estudo de 2021, amostras de fezes de pacientes diagnosticados com transtorno de depressão foram transferidos para ratos, os resultados apontaram comportamento semelhante à depressão nas cobaias, além de mudanças na expressão de proteínas e funções do eixo-intestino-cérebro. (Liu et al., 2021) . Os resultados de Kelly e colaboradores (2016) também apontam que os ratos apresentaram comportamento ansioso e depressivo após a transferência do conteúdo fecal de humanos com transtornos depressivos. Segundo Suzuki e colaboradores (2021) a partir de experimentos realizados em ratos, sinaliza que a exposição prolongada do estresse reduziu a liberação de alfa-defensinas, peptídeos produzidos por células do intestino, que fazem parte do sistema imunológico inato dos mamíferos, resultando numa disbiose e consequentemente comprometendo a homeostase intestinal. (Suzuki et al., 2021).

É importante considerar o impacto da dieta na MI. Os alimentos ultraprocessados têm se tornado cada vez mais presentes na dieta ocidental (Zinocker; Lindback, 2018). Esses alimentos são caracterizados por passarem por várias etapas industriais, e serem ricos em açúcares refinados, gorduras saturadas e aditivos artificiais como emulsificantes e edulcorantes (Monteiro et al., 2019). E o consumo excessivo vem sendo associado a distúrbios metabólicos, disbiose e inflamação, representando um fator de risco não apenas para doenças metabólicas, mas também para distúrbios neuropsiquiátricos, devido ao impacto negativo na microbiota intestinal e, consequentemente, na saúde mental (LI et al., 2024).

Lessale et al., (2019) comparou dietas de culturas diferentes e sugere que a dieta mediterrânea tradicional (que é rica em alimentos de origem vegetal e gorduras saudáveis, inclui peixes, aves e laticínios em quantidades moderadas, e limita o consumo de carne vermelha, doces e alimentos processados) está associada a redução do risco de depressão. Outras dietas tradicionais além da mediterrânea, como a japonesa (caracterizada pelo alto consumo de frutas, vegetais, cogumelos e alimentos fermentados à base de soja) também sugere um menor índice de sintomas depressivos na população (Nanri et al., 2010; Opie et al.2016). Em geral, uma dieta abundante em frutas e vegetais e baixa em ultraprocessados estão relacionados a melhora na saúde mental. (Berding et al., 2021).

### 4.3 Psicobióticos

Os psicobióticos são definidos como probióticos capazes de trazer benefícios à saúde mental, podendo contribuir para um tratamento mais seguro e eficaz (Ansari et al., 2023). As propriedades psicobióticas são linhagem-específicas, e os benefícios trazidos por cada uma dessas linhagens devem ser analisados para garantir a segurança e eficácia em seu uso (Sharma et al., 2022). Os principais probióticos se encontram no gênero *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* (Khalighi; Behdani; Kouhestan, 2016), pois são capazes de produzir grandes quantidades de AGCC, e apresentam um histórico de segurança comprovada (Cheng; Liu; Ling, 2021). Além da produção dos AGCC, os psicobióticos atuam na modulação de neurotransmissores, e citocinas anti-inflamatórias, por esse motivo, podem ter aplicações no tratamento de transtornos neuropsiquiátricos e em doenças neurodegenerativas (Dinan; Stanton; Cryan, 2013; Sharma et al., 2021; Ansari et al., 2023). A utilização de probióticos na modulação MI se mostra como uma estratégia promissora para restauração e manutenção da saúde (De Almada et al., 2015)

Os prebióticos são os compostos não digeríveis (fibras) considerados uma fonte alimentar para probióticos. A ausência de prebióticos, acarreta na diminuição dos probióticos, causando problemas no sistema imunológico intestinal e geral do hospedeiro (Swanson et al., 2020). Portanto, uma dieta rica em fibras é um fator importante na modulação da MI, promovendo a diversidade bacteriana intestinal e reduzindo a inflamação, podendo ser crucial para a prevenção e tratamento de distúrbios psiquiátricos. (Salomão et al., 2020).

Bravo et al., (2011), em um experimento realizado em camundongos, demonstrou que o consumo de *L. rhamnosus* reduziu a corticosterona induzida por estresse e comportamentos ansiosos, modulando a expressão de receptores GABA, através do nervo vago. Georgios Tzikos et al., (2025) apontam que a administração de 4 probióticos (*Bifidobacterium animalis*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus rhamnosus*) durante um mês, reduziu os sintomas de estresse, ansiedade e depressão, em pacientes oncológicos, indicando o potencial dos psicobióticos no tratamento de tais transtornos.

Em um estudo de 2023, realizado em estudantes ansiosos, sugeriu-se que a utilização de *Lactobacillus plantarum* JYLP-326 restaurou parcialmente a MI, e pode ser uma estratégia efetiva no alívio de ansiedade e depressão. (Zhu et al., 2023) Segundo Santana (2025) a administração de *Bifidobacterium longum* e *Lactobacillus rhamnosus* em camundongos resultou no aumento dos níveis de BDNF hipocampal, sugerindo efeito neuroprotetor.

## 5 DISCUSSÃO

Este trabalho teve como objetivo mostrar os principais mecanismos pelos quais a microbiota intestinal pode modular aspectos neurobiológicos associados à saúde mental. A partir dos estudos abordados revelou-se um panorama complexo, em que a diversidade e composição da microbiota intestinal, seus metabólitos, a resposta imunológica, e padrões de dieta, se entrelaçam na modulação de processos emocionais. O eixo intestino-cérebro é apontado como uma via bidirecional capaz de influenciar funções emocionais (Fülling; Dinan; Cryan, 2019; Bonaz; Bazin; Pellissier, 2018). É importante salientar que os artigos selecionados onde abordam tais mecanismos de comunicação tem a prevalência de modelos animais. O nervo vago é central nesse mecanismo de comunicação do eixo intestino-cérebro, (Lach et al., 2017; Wang; Wang, 2016) a inflamação é captada pelo nervo vago e estimula o eixo HPA, que leva a um aumento na produção do cortisol (Reyes-Martinez et al., 2023; Mogilevski, 2021).

Os ácidos graxos de cadeias curtas aparecem em diversos artigos, é destacado a importância desses metabólitos, pois influenciam a produção da serotonina no intestino, tem efeitos anti-inflamatórios, e nutrem os colonócitos, que são responsáveis por manter a integridade da barreira intestinal, fundamental para a saúde do indivíduo (Koh et al., 2016). Pois é a partir de uma barreira permeável e enfraquecida que os LPS e outros componentes chegam a corrente sanguínea levando a um processo inflamatório (Lee et al., 2022), ativando as células de defesa, que ao produzirem as citocinas pró-inflamatórias que chegam até o cérebro.

A literatura analisada indica que pacientes com depressão e ansiedade apresentam redução da diversidade microbiana e alterações na abundância relativa de determinadas espécies, como as produtoras de AGCC. Os achados de Liu et al (2021) e Kell et al (2016) reforçam a conexão da microbiota com os sintomas depressivos, uma vez que a partir da transferência do conteúdo fecal de pacientes com depressão para os ratos, foi observada mudança de comportamento, similares a depressão e ansiedade.

A disbiose e principalmente um processo inflamatório afetam o metabolismo do triptofano no intestino (Gao et al., 2019), e influenciam significativamente os

sintomas depressivos e ansiosos (Suda; Matsuda, 2022). Dietas ricas em alimentos ultraprocessados vem sendo associadas a disbiose e inflamação (LI et al., 2024). Em contrapartida, as dietas ricas em fibras e baixa em ultraprocessados apresentam um efeito protetor contra sintomas depressivos (Lessale et al., 2019; Berding et al., 2021). A inflamação é captada pelo nervo vago e estimula o eixo hpa que leva a um aumento na produção do cortisol (Reyes-Martinez et al., 2023; Mogilevski, 2021).

Psicobióticos podem atuar como coadjuvantes no tratamento convencional, mas ainda não substituem terapias estabelecidas. Os resultados de estudos clínicos como Zhu et al., (2023) e Georgios Tzikos et al., (2025) demonstraram benefícios para os sintomas ansiosos e depressivos, porém a variabilidade das cepas utilizadas, dosagens e tempo de intervenção, influenciam a resposta ao tratamento e pode depender de características individuais, como a composição basal da microbiota e fatores dietéticos, limitando a comparabilidade entre estudos.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nos estudos abordados nesta revisão a microbiota intestinal desempenha um papel relevante na modulação de processos fisiológicos e neuroquímicos associados à saúde mental, com destaque para a depressão e ansiedade, alterações na diversidade microbiana, e inflamação intestinal podem contribuir tanto para o surgimento quanto para a manutenção de sintomas depressivos e ansiosos. As evidências acumuladas reforçam a importância de considerar a microbiota intestinal como um alvo terapêutico potencial. A inclusão de probióticos e prebióticos, suplementados ou através de dieta, indicam melhora nos sintomas sendo uma alternativa promissora.

## REFERÊNCIAS

ANSARI, F. *et al.* **The role of probiotics and prebiotics in modulating of the gut-brain axis.** *Frontiers in Nutrition*, v. 10, 26 jul. 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2023.00000>. Acesso em: 16 ago. 2025.

AUMENTA o número de pessoas com depressão no mundo – OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde. **OPAS**, 23 fev. 2017. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/23-2-2017-aumenta-numero-pessoas-com-depressa-o-no-mundo>. Acesso em: 16 ago. 2025.

BASSI, G. S. *et al.* **Lipopolysaccharide-induced sickness behaviour evaluated in different models of anxiety and innate fear in rats.** *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, v. 110, n. 4, p. 359–369, 2 dez. 2011.

BELKAID, Y.; HAND, T. W. **Role of the microbiota in immunity and inflammation.** *Cell*, v. 157, n. 1, p. 121–141, mar. 2014.

BERDING, K. *et al.* **Diet and the microbiota–gut–brain axis: sowing the seeds of good mental health.** *Advances in Nutrition*, v. 12, n. 4, 9 mar. 2021.

BONAZ, B.; BAZIN, T.; PELLISSIER, S. **The vagus nerve at the interface of the microbiota-gut-brain axis.** *Frontiers in Neuroscience*, v. 12, n. 49, 7 fev. 2018.

BRAVO, J. A. *et al.* **Ingestion of Lactobacillus strain regulates emotional behavior and central GABA receptor expression in a mouse via the vagus nerve.** *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 108, n. 38, p. 16050–16055, 29 ago. 2011.

CHENG, Y.; LIU, J.-M.; LING, Z. **Short-chain fatty acids-producing probiotics: a novel source of psychobiotics.** *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 62, n. 28, p. 7929–7959, 6 maio 2021.

CORYELL, W. **Depressão.** *MSD Manuals*, [s.d.]. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-de-sa%C3%BAde-mental/transtornos-do-humor/depress%C3%A3o>. Acesso em: 16 ago. 2025.

DE ALMADA, C. N. *et al.* **Characterization of the intestinal microbiota and its interaction with probiotics and health impacts.** *Applied Microbiology and Biotechnology*, v. 99, n. 10, p. 4175–4199, 1 maio 2015.

DINAN, T. G. *et al.* **Collective unconscious: how gut microbes shape human behavior.** *Journal of Psychiatric Research*, v. 63, p. 1–9, abr. 2015.

DINAN, T. G.; CRYAN, J. F. **The microbiome-gut-brain axis in health and disease.** *Gastroenterology Clinics of North America*, v. 46, n. 1, p. 77–89, mar. 2017.



FÜLLING, C.; DINAN, T. G.; CRYAN, J. F. **Gut microbe to brain signaling: what happens in vagus....** *Neuron*, v. 101, n. 6, p. 998–1002, 20 mar. 2019.

GAO, K. *et al.* **Tryptophan metabolism: a link between the gut microbiota and brain.** *Advances in Nutrition*, v. 11, n. 3, 11 dez. 2019.

GEORGIOS, T. *et al.* **Psychobiotics ameliorate depression and anxiety status in surgical oncology patients: results from the ProDeCa study.** *Nutrients*, v. 17, n. 5, p. 857, 28 fev. 2025.

GRASES, G. *et al.* **Possible relation between consumption of different food groups and depression.** *BMC Psychology*, v. 7, n. 1, 6 mar. 2019.

GROCHOWSKA, M.; WOJNAR, M.; RADKOWSKI, M. **The gut microbiota in neuropsychiatric disorders.** *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, v. 78, n. 2, p. 69–81, 2018.

IPSOS. **World Mental Health Day 2024 – a 31-country Ipsos Global Advisor survey.** [S.l.: s.n.], 2025. Disponível em: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2025-02/Ipsos%20World%20Mental%20Health%20Day%202024%20Global.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2025.

KAUR, G. *et al.* **Dysregulation of the gut-brain axis, dysbiosis and influence of numerous factors on gut microbiota associated Parkinson's disease.** *Current Neuropharmacology*, v. 18, 6 jun. 2020.

KELLY, J. R. *et al.* **Transferring the blues: depression-associated gut microbiota induces neurobehavioural changes in the rat.** *Journal of Psychiatric Research*, v. 82, p. 109–118, nov. 2016.

KHALIGHI, A.; BEHDANI, R.; KOUHESTANI, S. **Probiotics: a comprehensive review of their classification, mode of action and role in human nutrition.** *Probiotics and Prebiotics in Human Nutrition and Health*, 13 jul. 2016.

KOH, A. *et al.* **From dietary fiber to host physiology: short-chain fatty acids as key bacterial metabolites.** *Cell*, v. 165, n. 6, p. 1332–1345, jun. 2016.

KUBERA, M. *et al.* **A new animal model of (chronic) depression induced by repeated and intermittent lipopolysaccharide administration for 4 months.** *Brain, Behavior, and Immunity*, v. 31, p. 96–104, 1 jul. 2013.

LACH, G. *et al.* **Envolvimento da flora intestinal na modulação de doenças psiquiátricas.** *Vitalle – Revista de Ciências da Saúde*, v. 29, n. 1, p. 64–82, 27 abr. 2017.

LASSALE, C. *et al.* **Healthy dietary indices and risk of depressive outcomes: a systematic review and meta-analysis of observational studies.** *Molecular Psychiatry*, v. 24, n. 7, p. 965–986, 2019.

LEE, J. E. *et al.* **Drugs, guts, brains, but not rock and roll: the need to consider the role of gut microbiota in contemporary mental health and wellness of emerging adults.** *International Journal of Molecular Sciences*, v. 23, n. 12, p. 6643, 14 jun. 2022.

LI, P. *et al.* **Impacts of food additives on gut microbiota and host health.** *Food Research International*, p. 114998, 1 set. 2024.

LIANG, S. *et al.* **Recognizing depression from the microbiota–gut–brain axis.** *International Journal of Molecular Sciences*, v. 19, n. 6, p. 1592, 29 maio 2018.

LIU, Y. *et al.* **Proteomics analysis of the gut–brain axis in a gut microbiota-dysbiosis model of depression.** *Translational Psychiatry*, v. 11, n. 1, p. 1–8, 8 nov. 2021.

MARTIN, A. M. *et al.* **The influence of the gut microbiome on host metabolism through the regulation of gut hormone release.** *Frontiers in Physiology*, v. 10, 16 abr. 2019.

MCVEY NEUFELD, K.-A. *et al.* **What's bugging your teen? — The microbiota and adolescent mental health.** *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, v. 70, p. 300–312, nov. 2016.

MHANNA, A. *et al.* **The correlation between gut microbiota and both neurotransmitters and mental disorders: a narrative review.** *Medicine*, v. 103, n. 5, p. e37114, 2 fev. 2024.

MILANI, C. *et al.* **The first microbial colonizers of the human gut: composition, activities, and health implications of the infant gut microbiota.** *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, v. 81, n. 4, 8 nov. 2017.

MOGILEVSKI, T. **The bi-directional role of the gut–brain axis in inflammatory and other gastrointestinal diseases.** *Current Opinion in Gastroenterology*, v. 37, n. 6, p. 572–577, 13 set. 2021.

MONTEIRO, C. A. *et al.* **Ultra-processed foods: what they are and how to identify them.** *Public Health Nutrition*, v. 22, n. 5, p. 936–941, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980018003762>.

NANRI, A. *et al.* **Dietary patterns and depressive symptoms among Japanese men and women.** *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 64, n. 8, p. 832–839, 19 maio 2010.

NATIONAL INSTITUTE OF MENTAL HEALTH. **Anxiety disorders.** Disponível em: <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/anxiety-disorders>.

NAUGHTON, M.; DINAN, T. G.; SCOTT, L. V. **Corticotropin-releasing hormone and the hypothalamic–pituitary–adrenal axis in psychiatric disease.** *Handbook of Clinical Neurology*, p. 69–91, 1 jan. 2014.

OPAS. **OMS destaca necessidade urgente de transformar saúde mental e atenção - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde.** Disponível em:

<https://www.paho.org/pt/noticias/17-6-2022-oms-destaca-necessidade-urgente-transfornar-saude-mental-e-atencao>.

OPAS. **Pandemia de COVID-19 desencadeia aumento de 25% na prevalência de ansiedade e depressão em todo o mundo** - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/2-3-2022-pandemia-covid-19-desencadeia-aumento-25-na-prevalencia-ansiedade-e-depressao-em>.

OPIE, R. S. *et al.* **Dietary recommendations for the prevention of depression.** *Nutritional Neuroscience*, v. 20, n. 3, p. 161–171, 2 mar. 2016.

PAUDEL, D. *et al.* **Effect of psychological stress on the oral-gut microbiota and the potential oral-gut-brain axis.** *The Japanese Dental Science Review*, v. 58, p. 365–375, 1 nov. 2022.

REYES-MARTÍNEZ, S. *et al.* **Neuroinflammation, microbiota-gut-brain axis, and depression: the vicious circle.** v. 22, n. 3, p. 65, 8 maio 2023.

ROSS, F. C. *et al.* **Existing and future strategies to manipulate the gut microbiota with diet as a potential adjuvant treatment for psychiatric disorders.** *Biological Psychiatry*, v. 95, n. 4, p. 348–360, 15 fev. 2024.

SALOMÃO, J. O. *et al.* Implicações da microbiota intestinal humana no processo de obesidade e emagrecimento: revisão sistemática/Implications of the human gut microbiota in obesity and weight loss: systematic review. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 5, p. 15215–15229, 2020.

SANTANA, N. M. **Avaliação do potencial psicobiótico de *Bifidobacterium longum* subsp. *longum* 51A e *Lactocaseibacillus rhamnosus* (64) em modelo experimental de depressão induzida por lipopolissacarídeo.** Handle.net, 2025.

SHARMA, R. *et al.* **Psychobiotics: the next-generation probiotics for the brain.** *Current Microbiology*, v. 78, n. 2, p. 449–463, 4 jan. 2021.

SHERWIN, E. *et al.* **Microbiota and the social brain.** *Science*, v. 366, n. 6465, p. eaar2016, 31 out. 2019.

SIMPSON, C. A. *et al.* **The gut microbiota in anxiety and depression – a systematic review.** *Clinical Psychology Review*, v. 83, p. 101943, fev. 2021.

SLYEPCHENKO, A. *et al.* Gut microbiota, bacterial translocation, and interactions with diet: pathophysiological links between major depressive disorder and non-communicable medical comorbidities. *Psychotherapy and Psychosomatics*, v. 86, n. 1, p. 31–46, 25 nov. 2016.

STILLING, R. M.; DINAN, T. G.; CRYAN, J. F. **Microbial genes, brain & behaviour: epigenetic regulation of the gut-brain axis.** *Genes, Brain and Behavior*, v. 13, n. 1, p. 69–86, 27 dez. 2013.

SUDA, K.; MATSUDA, K. **How microbes affect depression: underlying mechanisms via the gut–brain axis and the modulating role of probiotics.** *International Journal of Molecular Sciences*, v. 23, n. 3, p. 1172, 21 jan. 2022.

SUZUKI, K. *et al.* Decrease of  $\alpha$ -defensin impairs intestinal metabolite homeostasis via dysbiosis in mouse chronic social defeat stress model. *Scientific Reports*, v. 11, n. 1, p. 9915, 10 maio 2021.

SWANSON, K. S. *et al.* The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of synbiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, v. 17, n. 11, p. 687–701, 21 ago. 2020.

THURSBY, E.; JUGE, N. Introduction to the human gut microbiota. *Biochemical Journal*, v. 474, n. 11, p. 1823–1836, 16 maio 2017.

TYAGI, P. *et al.* Intermingling of gut microbiota with brain: exploring the role of probiotics in battle against depressive disorders. *Food Research International*, v. 137, p. 109489, nov. 2020.

VAN EEDEN, W. A. *et al.* Basal and LPS-stimulated inflammatory markers and the course of individual symptoms of depression. *Translational Psychiatry*, v. 10, n. 1, 15 jul. 2020.

WANG, H.-X.; WANG, Y.-P. Gut microbiota-brain axis. *Chinese Medical Journal*, v. 129, n. 19, p. 2373–2380, out. 2016.

ZHAO, Q.; ELSON, C. O. Adaptive immune education by gut microbiota antigens. *Immunology*, v. 154, n. 1, p. 28–37, 8 fev. 2018.

ZHU, R. *et al.* Psychobiotic *Lactobacillus plantarum* JYLP-326 relieves anxiety, depression, and insomnia symptoms in test anxious college via modulating the gut microbiota and its metabolism. *Frontiers in Immunology*, v. 14, 23 mar. 2023.

ZINÖCKER, M. K.; LINDBÄCK, T. The Western diet–microbiome–host interaction and its role in metabolic disease. *Nutrients*, v. 10, n. 3, p. 365, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu10030365>.