

A MICROBIOTA INTESTINAL E SUA INFLUÊNCIA NA DEPRESSÃO E ANSIEDADE GENERALIZADA

Letícia Fernanda Horácio¹; Natália Oliveira Totti de Lara²

¹Autora, discente do curso de Biomedicina da Faculdade Galileu; ²Orientadora, docente do curso de Biomedicina da Faculdade Galileu.

Endereço eletrônico: leticiahoracio16@hotmail.com

RESUMO

A microbiota intestinal desempenha papel essencial na manutenção da homeostase do organismo e na regulação de funções neuropsiquiátricas. Evidências científicas indicam que a disbiose, caracterizada pelo desequilíbrio microbiano intestinal, está associada ao desenvolvimento de transtornos mentais de natureza psiquiátrica, como depressão e ansiedade generalizada. Esses transtornos podem surgir devido a processos inflamatórios sistêmicos e alterações neuroquímicas moduladas pela microbiota. Este trabalho teve como objetivo abordar a influência do eixo-intestino-cérebro, uma via de comunicação bidirecional entre o sistema nervoso central e o trato gastrointestinal na depressão e na ansiedade, identificando os principais microrganismos envolvidos, o impacto sistêmico da microbiota na saúde humana e as intervenções terapêuticas. Intervenções como o uso de probióticos e dietas ricas em fibras e antioxidantes demonstraram potencial para restaurar o equilíbrio microbiano e melhorar a saúde mental. Este estudo reforçou a relevância do eixo microbiota-intestino-cérebro como uma área emergente na ciência biomédica, com implicações para a prevenção e o tratamento de doenças neurológicas e psiquiátricas, além de apontar a necessidade de pesquisas futuras que consolidem a aplicação clínica dessas abordagens.

Palavras-chave: ansiedade, depressão, disbiose, eixo-intestino-cérebro, microbiota intestinal.

1. INTRODUÇÃO

A microbiota intestinal é composta por uma comunidade complexa de trilhões de microrganismos, incluindo bactérias, vírus e fungos que habitam o trato gastrointestinal dos seres humanos (DE PUNDER et al. 2015; CRYAN, 2016). Esses microrganismos estabelecem uma relação simbiótica com o hospedeiro e desempenham funções essenciais na digestão de nutrientes, regulação do sistema imunológico e produção de metabólitos, como ácidos graxos (CHAMBERLAIN et al. 2015).

A composição e diversidade da microbiota são influenciadas por fatores como dieta, estilo de vida, uso de medicamentos e condições de saúde (DOYLON et al. 2014). Dessa forma, conforme essa composição e diversidade são alteradas no decorrer da vida do indivíduo, pode

ocorrer um desequilíbrio microbiano, caracterizado como disbiose, podendo afetar até mesmo a função cerebral, exacerbando sintomas depressivos e ansiosos (TONINI et al. 2020; NAUFEL et al. 2023).

Recentemente, alguns estudos demonstraram a relação entre microbiota gastrointestinal e fatores cerebrais de comportamento. A relação entre o intestino e o cérebro, mediada pelo eixo-intestino-cérebro, tem sido estudada como um sistema de comunicação bidirecional essencial para a manutenção da homeostase. Essa conexão se dá por meio de vias neurais, metabólicas, imunológicas e endócrinas, permitindo que alterações na microbiota intestinal influenciem diretamente o sistema nervoso central (SNC) (DE PUNDER et al. 2015). Evidências científicas demonstram que bactérias intestinais têm a capacidade de sintetizar neurotransmissores, como serotonina, dopamina e ácido gama-aminobutírico (GABA), além de regular o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, um dos principais mediadores da resposta ao estresse (TONINI et al. 2020).

Em condições de disbiose, caracterizada pelo desequilíbrio microbiano, ocorre um aumento na permeabilidade da barreira intestinal (DE PUNDER et al. 2015), permitindo que mediadores pró-inflamatórios, como lipopolissacarídeos, atinjam a corrente sanguínea e induzam neuroinflamação (TONINI et al. 2020). Esse processo está associado a alterações comportamentais, como ansiedade e depressão, além de déficits cognitivos (TONINI et al. 2020).

Estudos com modelos animais também reforçam o impacto do microbioma na modulação do comportamento, mostrando que a restauração da microbiota, por meio de probióticos e mesmo transplantes fecais, podem reverter sintomas de estresse e depressão, evidenciando o potencial terapêutico dessas abordagens (KELLY et al. 2016; JOHNSON et al. 2018; TONINI et al. 2020). O estudo de JOHNSON et al. (2018) demonstrou que ratos *germ-free* (sem microbiota) apresentaram alterações comportamentais, como maior reatividade ao estresse, confirmando a influência do microbioma na saúde cerebral. Assim, o eixo-intestino-cérebro apresenta-se como um campo promissor para a compreensão e tratamento de desordens mentais, destacando a importância da saúde intestinal no equilíbrio do SNC.

Para trabalhar com essa delicada interação, o biomédico é um profissional completo e desempenha um papel fundamental na análise da microbiota, atuando em todas as etapas do processo que vai desde a coleta de amostras biológicas até a interpretação de dados laboratoriais complexos (PAIXÃO et al. 2016). Esse profissional utiliza técnicas avançadas, como sequenciamento genético, espectrometria de massa e cromatografia, para identificar e quantificar os microrganismos presentes no trato gastrointestinal (BASTOS, et al. 2023). Além disso, o biomédico é responsável por correlacionar os resultados obtidos com parâmetros

clínicos, auxiliando na identificação de disbioses e na compreensão de suas implicações na saúde do paciente, como nos casos de doenças inflamatórias, metabólicas e transtornos psiquiátricos (CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA, 2022). Sua atuação também inclui o desenvolvimento e a validação de protocolos para o uso de probióticos, prebióticos e outras intervenções terapêuticas baseadas na modulação da microbiota. Ao integrar conhecimentos em microbiologia, genética e fisiopatologia, o biomédico contribui significativamente para a personalização de diagnósticos e tratamentos, promovendo avanços na medicina de precisão e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes (CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA, 2022).

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo investigar, a partir de revisão narrativa, a influência da microbiota intestinal na manifestação de transtornos depressivos e de ansiedade generalizada, identificando os principais microrganismos envolvidos e os mecanismos pelos quais podem afetar a saúde mental, contribuindo para a ampliação do conhecimento sobre o impacto sistêmico da microbiota na saúde humana e nas intervenções terapêuticas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A crescente prevalência de transtornos mentais e emocionais, como os transtornos de ansiedade (CID F-41) e de depressão (CID F-32 e F-33), tem despertado o interesse da comunidade científica em investigar fatores além das causas tradicionais, como predisposição genética e eventos traumáticos. Nos últimos anos, a microbiota intestinal – um complexo ecossistema composto de trilhões de microrganismos que habitam o trato gastrointestinal – tem emergido como um elemento central na compreensão das interações entre o eixo- intestino-cérebro, destacando seu impacto em funções neurológicas e comportamentais. Sabe-se que a microbiota influencia a produção de neurotransmissores e modula o sistema imunológico e a resposta inflamatória, fatores frequentemente associados ao desenvolvimento de transtornos psiquiátricos (CRYAN et al. 2019).

A microbiota intestinal desempenha um papel crucial na homeostase e no desenvolvimento de várias funções corporais, incluindo a regulação do eixo microbiota-intestino-cérebro (SUGIYAMA, 2024). Esse eixo constitui uma rede complexa e bidirecional de comunicação entre o sistema nervoso central (SNC), o trato gastrointestinal (TGI) e a microbiota, mediada por vias neurais, endócrinas e imunológicas (SUGIYAMA, 2024; KELLY et al. 2015). Além disso, o nervo vago é uma via neural essencial que conecta o intestino ao cérebro, mediando a influência da microbiota sobre o humor, o comportamento e a resposta ao estresse (CRYAN et al. 2019).

A microbiota intestinal também influencia a produção de neurotransmissores e neuromoduladores essenciais, como serotonina, dopamina, ácido gama-aminobutírico (GABA) e acetilcolina. Estima-se que aproximadamente 90% da serotonina, por exemplo, é produzida no trato gastrointestinal em um processo mediado pela microbiota (YANO et al. 2015), principalmente em relação à *Bifidobacterium* spp. e outras bactérias como *Streptococcus* e *Enterococcus* spp. mediando os níveis de triptofano e sua influência na serotonina (CRYAN, 2019). Outros microrganismos associados a esses neuromoduladores são os *Bacillus* mediando a produção de dopamina, *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* produzindo GABA e *Lactobacillus* mediando a produção de acetilcolina (CRYAN et al. 2019). Além disso, ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), como o butirato, são produzidos pela fermentação de fibras alimentares pela microbiota intestinal e desempenham papéis importantes na modulação da inflamação e na saúde das células intestinais, contribuindo para o funcionamento adequado do eixo intestino-cérebro (DALILE et al. 2019). Assim, o desequilíbrio da microbiota intestinal pode impactar as funções cerebrais ao influenciar não apenas a síntese e o metabolismo da serotonina, mas também de outros neurotransmissores essenciais (NAUFEL et al. 2023).

A relação entre microbiota intestinal e saúde mental se torna ainda mais evidente ao se observar que alterações no equilíbrio desses microrganismos (disbiose) podem levar a quadros inflamatórios sistêmicos, afetando diretamente o funcionamento cerebral e contribuindo para sintomas de ansiedade e depressão (SHARMA et al, 2020). Esse desequilíbrio pode ser causado por fatores como dieta pobre em fibras, uso excessivo de antibióticos, estresse e hábitos alimentares inadequados (KELLY et al. 2015), afetando a saúde sistêmica e contribuindo para o desenvolvimento de diversas doenças (DINAN et al. 2017). Além disso, a disbiose altera a produção de neurotransmissores e ácidos graxos de cadeia curta, impactando a função do eixo intestino-cérebro e o bem-estar mental (PUNDER et al. 2015).

Quando em disbiose, a microbiota pode aumentar a permeabilidade da barreira intestinal, permitindo a passagem de lipopolissacarídeos e outros agentes inflamatórios para a corrente sanguínea, resultando em inflamação sistêmica que pode afetar a barreira hematoencefálica e causar neuroinflamação (KELLY et al. 2015). Esse processo inflamatório tem sido associado ao desenvolvimento de transtornos psiquiátricos, como depressão e ansiedade, reforçando a relação entre a saúde intestinal e o bem-estar mental (MOLONEY et al. 2016).

Os principais dados mais recentes com relação à influência da microbiota intestinal na manifestação de transtornos depressivos e de ansiedade estão na Tabela 1.

Tabela 1 - Publicações recentes (últimos 10 anos) que abordam a relação entre a microbiota intestinal e a depressão e a ansiedade. HPA = hipotálamo-hipófise-adrenal; AGCC = Ácidos graxos de cadeia curta. FONTE: Autoria própria.

Microrganismo (os) alvo (os) do trabalho	Resultado principal	Conclusão do trabalho	Referência consultada
<i>Bifidobacterium</i> , <i>Lactobacillus</i>	O estresse crônico leva à disbiose e inflamação sistêmica, impactando a saúde mental.	O estresse aumenta a permeabilidade intestinal, permitindo a entrada de toxinas na corrente sanguínea e causando inflamação sistêmica, o que afeta a saúde mental.	De Punder et al. (2015)
<i>Bifidobacterium</i> , <i>Lactobacillus</i>	A permeabilidade intestinal permite a passagem de toxinas que causam neuroinflamação.	A disbiose intestinal e o aumento da permeabilidade intestinal estão associados a transtornos psiquiátricos relacionados ao estresse, como ansiedade e depressão.	Kelly et al. (2015)
<i>Faecalibacterium prausnitzii</i>	A microbiota intestinal influencia neurotransmissores como serotonina, dopamina e GABA, impactando diretamente a ansiedade e a depressão. O metabolismo do triptofano e a produção de serotonina estão fortemente relacionados à microbiota.	Explora a complexa interação entre a microbiota intestinal humana e a fisiopatologia de doenças, destacando como desequilíbrios na diversidade microbiana podem contribuir para enfermidades crônicas e sistêmicas.	Yano et al. (2015)
Sem microrganismos alvo.	A disbiose intestinal está associada à ativação do eixo HPA, levando à liberação de cortisol e influenciando negativamente a saúde mental.	A microbiota intestinal exerce papel central na regulação fisiológica, impactando diretamente a homeostase e o desenvolvimento de condições patológicas.	Cryan et al. (2019)
<i>Faecalibacterium prausnitzii</i> , <i>Roseburia</i> spp., <i>Eubacterium</i> spp	AGCC, como butirato, reduzem inflamação e melhoram a função cerebral.	Ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) modulam a comunicação intestino-cérebro, influenciando humor e cognição.	Dalile et al. (2019)
<i>Lactobacillus</i> , <i>Bifidobacterium</i> , <i>Clostridium</i>	A disbiose intestinal está diretamente associada a alterações	A disbiose pode influenciar transtornos mentais e a modulação da microbiota com	Tonini et al. (2020)

	mentais, modulando neurotransmissores.	probióticos pode amenizar sintomas.	
<i>Lactobacillus</i> , <i>Bifidobacterium</i> , <i>Faecalibacterium prausnitzii</i>	A modulação da microbiota intestinal com probióticos pode reduzir inflamação e aliviar sintomas psiquiátricos.	O eixo microbiota-intestino-cérebro é essencial para a saúde mental, com potencial terapêutico dos probióticos.	Generoso et al. (2021)
<i>Lactobacillus</i> e <i>Bifidobacterium</i>	A disbiose pode influenciar o eixo intestino-cérebro, promovendo neuroinflamação.	A modulação da microbiota com probióticos pode ser promissora no tratamento de distúrbios neurológicos e psiquiátricos.	Naufel et al. (2023)

Assim, observa-se na tabela acima que os microrganismos mais estudados com potencial para reduzir a inflamação e associados aos transtornos de ansiedade e depressão são os *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* (Tab. 1). Esses microrganismos ocorrem naturalmente na microbiota humana, especialmente na infância e fase adulta jovem (MINAYO et al. 2020), mas também podem ser administrados como probióticos — ou seja, em cápsulas, sachês ou alimentos fermentados (como iogurtes e kefir), com a intenção de modular positivamente a microbiota intestinal e melhorar a saúde do hospedeiro (MINAYO et al. 2020).

Adicionalmente, o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) é o principal sistema de resposta ao estresse no organismo humano, e sua hiperatividade é comumente observada em pacientes diagnosticados com depressão (NAUFEL et al. 2023), sendo desencadeada por alterações na microbiota intestinal por meio de mecanismos específicos. Os autores argumentam que o desequilíbrio da microbiota intestinal, conhecido como disbiose, também está associado a sintomas de depressão (Tab. 1), pois afeta o metabolismo do triptofano e o funcionamento do sistema serotoninérgico.

Intervenções terapêuticas como o uso de prebióticos que servem como alimento para as bactérias benéficas, melhoram o equilíbrio entre microrganismos bons e ruins no intestino (SLAVIN, 2013), ajudando-as a se multiplicar e a competir com microrganismos potencialmente prejudiciais. Os probióticos, por sua vez, introduzem diretamente bactérias vivas no sistema, ajudando a restaurar a microbiota em casos de desequilíbrio (disbiose) (OUWEHAND et al. 2016).

Dessa forma, visando à modulação da microbiota, a administração de prebióticos específicos e probióticos como os *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, além de uma dieta balanceada, têm sido investigadas por seus potenciais benefícios para a saúde mental e neurológica (ROMJIN et al. 2017) e para aliviar sintomas relacionados aos transtornos de natureza psiquiátrica (MESSAOUDI et al. 2011; SARKAR et al. 2016). Uma dieta balanceada,

com alimentos antioxidantes e rica em fibras, pode diminuir a proliferação de bactérias patogênicas e aumentar a biodiversidade microbiana, resultando em benefícios para a saúde mental e reduzindo o risco de condições como ansiedade e depressão (CRYAN et al. 2019). Assim, a adoção de uma dieta rica em antioxidantes e fibras se mostra essencial para a promoção de uma microbiota saudável e funcional, impactando diretamente a saúde física e mental.

3. METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado por meio de uma revisão narrativa, visando integrar diferentes abordagens teóricas de forma crítica e abrangente, com o objetivo de analisar estudos publicados nos últimos 10 anos (2015 a 2025) que abordassem a influência da microbiota intestinal na manifestação de transtornos depressivos e de ansiedade generalizada. A pesquisa foi conduzida exclusivamente em bases de dados científicas online, com foco no PubMed e na SciELO, selecionadas pela relevância na área da saúde e pelo acesso aberto a uma ampla gama de estudos revisados por pares.

3.1 Estratégia de Busca

As palavras-chave utilizadas nas buscas foram: gut microbiota, anxiety, depression, mental health, gut-brain axis e seus correspondentes em português como "microbiota intestinal", "ansiedade", "depressão", "saúde mental" e "eixo intestino-cérebro". Os termos foram combinados com operadores de busca como "AND" e "OR", para refinar os resultados e garantir maior abrangência nos temas relevantes, além de “aspas” como auxiliar de busca, quando buscou-se procurar exatamente aquele termo.

3.2 Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos artigos originais, revisões sistemáticas, meta-análises e ensaios clínicos publicados entre 2015 e 2025, redigidos em português ou inglês. Os critérios de inclusão também consideraram trabalhos que explorassem tanto a influência da microbiota intestinal na depressão e na ansiedade generalizada quanto estudos sobre intervenções terapêuticas, como o uso de probióticos e prebióticos.

Embora o recorte temporal estabelecido para esta revisão tenha sido de 2015 a 2025, alguns artigos anteriores a esse período foram incluídos por sua relevância histórica e por conterem fundamentos teóricos ou descobertas pioneiras ainda referenciadas por estudos recentes. Esses trabalhos foram essenciais para a compreensão dos mecanismos fisiopatológicos iniciais da interação entre microbiota intestinal e sistema nervoso central.

3.3 Processo de Seleção e Análise dos Dados

A seleção e análise dos estudos ocorreu em três etapas:

1. Leitura e análise de resumos;
2. Leitura completa dos textos;
3. Extração dos dados com o principais achados e conclusões.

A análise dos resultados foi realizada categorizando os estudos de acordo com a influência da microbiota intestinal nos mecanismos relacionados à depressão e à ansiedade e aqueles que também relacionavam as intervenções terapêuticas relatadas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A microbiota intestinal exerce um papel central na manutenção da homeostase do sistema nervoso central, influenciando diretamente processos neuroquímicos, imunológicos e comportamentais. Evidências científicas apresentadas neste trabalho demonstraram que o desequilíbrio da microbiota, caracterizado como disbiose, está associado a processos inflamatórios, ao aumento da permeabilidade intestinal e a alterações na produção de neurotransmissores como serotonina e dopamina, fatores que contribuem para o desenvolvimento de transtornos psiquiátricos, incluindo depressão e ansiedade. Os estudos recentes indicam que estratégias como a modulação da microbiota por meio de probióticos, prebióticos e dietas ricas em fibras e antioxidantes têm potencial para beneficiar a saúde mental, modulando o eixo intestino-cérebro.

Contudo, apesar dos avanços no entendimento dessa relação, a maioria das evidências disponíveis ainda se baseia em modelos animais e estudos observacionais. Há uma necessidade urgente de ensaios clínicos randomizados e controlados que estabeleçam protocolos terapêuticos claros e que considerem a individualidade da microbiota de cada paciente. A variabilidade nas respostas terapêuticas sugere que intervenções personalizadas podem ser mais eficazes do que abordagens generalizadas.

Portanto, este estudo reforça a importância do eixo microbiota-intestino-cérebro como um campo emergente na biomedicina, com implicações relevantes para a prevenção e o tratamento de transtornos neuropsiquiátricos. A modulação da microbiota representa uma abordagem promissora, capaz de expandir as possibilidades terapêuticas na saúde mental. Entretanto, a consolidação dessas estratégias na prática clínica depende de pesquisas futuras robustas que elucidem os mecanismos subjacentes e validem a eficácia dessas intervenções em populações humanas.

REFERÊNCIAS

- BASTOS, N. V. S.; LOPES, U. M.; REZENDE, G. O. **Alterações na microbiota intestinal em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica.** Revista FT, v. 27, n. 127, 03 nov. 2023.
- BROOKS, S. K.; WEBSTER, R. K.; SMITH, L. E.; WOODLAND, L.; WESSELY, S.; GREENBERG, N.; RUBIN, G. J. **The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence.** The Lancet, v. 395, n. 10227, p. 912-920, 2020.
- CHAMBERLAIN RS, KRISHNARAJ M, SHAH SA. **Chapter 54: Cancer of the Small Bowel.** In: DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology. 10th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 2015.
- CONSELHO REGIONAL DE BIOMEDICINA – 1ª REGIÃO (CRBM1). Relação das habilitações biomédicas. Disponível em: <https://crbm1.gov.br/habilitacao/>. Acesso em: 6 maio 2025.
- CRYAN, J. F. et al. **The microbiota-gut-brain axis.** Physiological Reviews, v. 99, n. 4, p. 1877-2013, 2019.
- DALILE, B.; VAN OUDENHOVE, L.; VERVLIET, B.; VERBEKE, K. **The role of short-chain fatty acids in microbiota-gut-brain communication.** Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology, v. 16, n. 8, p. 461-478, 2019.
- DE PUNDER, K.; PRUIMBOOM, L. **Stress induces endotoxemia and low-grade inflammation by increasing barrier permeability.** Frontiers in Immunology, v. 6, p. 223, 2015.
- DINAN, T. G.; CRYAN, J. F. **The impact of gut microbiota on brain and behaviour: implications for psychiatry.** Curr Opin Clin Nutr Metab Care, v. 20, n. 6, p. 463-468, 2017.
- DOYON L, GREENSTEIN A. **Chapter 76: Cancer of the Small Bowel.** In: Abeloff's Clinical Oncology. 5th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier; 2014.
- FOSTER, J. A.; MCVEY N. K. A. **Gut-brain axis: how the microbiome influences anxiety and depression.** Trends in Neurosciences, 2017.
- FRANÇA, E. O.; SILVA, J. V. R.; LIMA, F. M.; SOUZA, M. G.; PEREIRA, L. S. **Fatores de risco para depressão na adolescência: uma revisão sistemática.** Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria, v. 26, n. 1, 2022.
- GENEROSO, J. S.; GIRIDHARAN V.; LEE, J.; MACEDO, Danielle; B., Tatiana. **The role of the microbiota-gut-brain axis in neuropsychiatric disorders.** Brazilian Journal of Psychiatry, v. 43, n. 3, p. 293-305, 2021.
- GERSHON, M. D. **5-Hydroxytryptamine (serotonin) in the gastrointestinal tract.** Current Opinion in Endocrinology, Diabetes & Obesity, [s.l.], v. 20, n. 1, p. 14-21, fev. 2013.

JOHNSON, L. R. **Gastrointestinal Physiology**. 9. ed. St. Louis: Elsevier, 2018. (Mosby Physiology Series)

KELLY, J. R.; KENNEDY, P. J.; CRYAN, J. F.; DINAN, T. G.; CLARKE, G.; HYLAND, N. P. **Breaking down the barriers: the gut microbiome, intestinal permeability and stress-related psychiatric disorders**. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, v. 9, p. 392, 2015

MAYER, E. A.; TILLISCH, K.; GUPTA, A. **Gut-microbiota interactions and regulation of the brain-gut axis in metabolism, behavior and complex brain disorders**. *Journal of Clinical Investigation*, v. 125, n. 3, p. 926-938, 2015.

MESSAOUDI, M. et al. **Assessment of psychotropic-like properties of a probiotic formulation (Lactobacillus helveticus R0052 and Bifidobacterium longum R0175) in rats and human subjects**. *British Journal of Nutrition*, v. 105, n. 5, p. 755–764, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0007114510004319>.

MINAYO, M. S.; MIRANDA, I.; TELHADO, R. **Revisão sistemática sobre os efeitos dos probióticos na depressão e ansiedade: terapêutica alternativa?** *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 9, p. 4087-4099, 2021.

NAUFEL, M.F.; TRUZZI, G.M.; FERREIRA, C.M.; COELHO, F.M.S. **O eixo microbiota-cérebro no tratamento de desordens neurológicas e psiquiátricas**. *Arq. Neuropsiquiatric*, v. 81, p. 670-684, 2023.

PAIXÃO, L. A. D.; CASTRO, F. F. S. **A colonização da microbiota intestinal e sua influência na saúde do hospedeiro**. *Universitas: Ciências da Saúde*, Brasília, v. 14, n. 1, p. 29–42, 2016. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/6854>. Acesso em: 6 maio 2025.

PIETRZAK, R. H.; FEINSTEIN, A.; SOUTHWICK, S. M. **Psychological resilience and post-traumatic stress disorder in older adults during the COVID-19 pandemic**. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, v. 29, n. 1, p. 10-18, 2021

ROMIJN, A. R.; RIEDEL, W. J.; COLZATO, L. S.; HOMMEL, B.; KLAASSEN, E. B.; FIECHTER, D.; KOPPESCHAAR, H. P. F.; KLAASSEN, E. S. **Effects of probiotics on cognitive reactivity, mood, and sleep quality**. *Gut Microbes*, v. 8, n. 5, p. 449-457, 2017

SANDHU, K. V.; O'RIORDAN, K. J.; COWAN, C. S. M.; CRYAN, J. F.; DINAN, T. G.; CLARKE, G.; HYLAND, N. P. **Feeding the microbiota–gut–brain axis: diet, microbiome, and neuropsychiatry**. *Translational Research*, v. 179, p. 223-244, 2017.

SARKAR, A. et al. **Psychobiotics and the Manipulation of Bacteria–Gut–Brain Signals**. *Trends in Neurosciences*, v. 39, n. 11, p. 763–781, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tins.2016.09.002>.

SUGIYAMA M. **A Relação Eixo Intestino-cérebro Na Depressão**. Clube de Autores; 2024.

TONINI, I.G.O.; VAZ, D.S.S.; MAZUR, C.E. **Eixo intestino-cérebro: relação entre a microbiota intestinal e desordens mentais**. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 7, p. 1-14, 2020.

WHO. **The impact of COVID-19 on mental health cannot be made light of.** World Health Organization, 2022. Disponível em: <https://www.who.int>. Acesso em: 18 nov. 2024.

YANO, J. M, Yu, Kristie., DONALDSON, Gregory., **Indigenous bacteria from the gut microbiota regulate host serotonin biosynthesis.** Cell Press, v. 161, n. 2, p. 264-276, 2015.