
RELAÇÃO DA MICROBIOTA INTESTINAL COM A INCIDENCIA DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO NA PÓS PANDEMIA DA COVID-19: UMA REVISÃO DE LITERATURA

RELATIONSHIP BETWEEN GUT MICROBIOTA AND THE INCIDENCE OF ANXIETY AND DEPRESSION IN THE POST-COVID-19 PANDEMIC PERIOD: A LITERATURE REVIEW

Amanda Alany Ferreira Lopes Cruz¹; Flávia Regiane Gualberto de Lira¹; Raisse de Araújo Carvalho¹; Ana Carla dos Santos Nunes¹; Juliana Emília Barbosa da Silva¹; Júlio César Silva^{2*}; Priscilla Ramos Freitas³; Tassia Thaís Al Yafawi³

1- Discente do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio (UNILEÃO)

2- Docente da Universidade Regional do Cariri (URCA)

3- Docente do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio (UNILEÃO)

RESUMO:

O trato gastrointestinal abriga uma microbiota diversificada, que é influenciada pela genética, dieta e fatores externos. A complexa interação entre o eixo intestino-cérebro analisada em estudos, revela a correlação entre a disbiose intestinal com quadros de depressão e ansiedade. A pós-pandemia da COVID-19 ocasionou uma baixa na qualidade alimentar, contribuindo para consequências negativas na saúde da população, além de estar relacionado também ao aumento de doenças emocionais. Este estudo visa apresentar uma revisão sistemática sobre a relação eixo intestino-cérebro em distúrbios mentais da ansiedade e depressão. Foi realizado uma análise de artigos nas bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico, no período compreendido entre 2019 a 2023 nos idiomas português e inglês, resultando em 20 artigos relacionados. A interação eixo intestino-cérebro ocorre bidireccionalmente, afetando a fisiologia e inflamação do sistema nervoso central. Assim, tais mudanças na microbiota influenciam a permeabilidade da barreira hematoencefálica e da neuro inflamação. Dessa forma, nota-se que a alimentação é vital para sobrevivência, pois impacta aspectos físicos e mentais. Durante a pandemia o acesso a delivery aumentou, refletindo no consumo de alimentos com conservantes e fast food, fazendo com que a dieta da população se tornasse mais ainda de baixa qualidade, sendo rica em carboidratos e gorduras saturadas. Em pesquisas já realizadas, estes hábitos alimentares estão associados aos sintomas de depressão e ansiedade na pós-pandemia. Dessa forma, a compreensão da interação eixo intestino-cérebro, em conjunto com a nutrição, é fundamental para abordagens integradas em distúrbios mentais.

Palavras-chave: Transtornos mentais; Sistema Digestivo; Microrganismos.

ABSTRACT

The gastrointestinal tract is home to a diverse microbiota, which is influenced by genetics, diet and external factors. The complex interaction between the intestine-brain axis analyzed in studies reveals the correlation between intestinal dysbiosis and depression and anxiety. The post-COVID-19 pandemic caused a drop in food quality, contributing to negative consequences for the health of the population, in addition to being related to an increase in emotional illnesses. This study aims to present a systematic review on the gut-brain axis relationship in mental disorders of anxiety and depression. An analysis of articles was

carried out in the PubMed, SciELO and Google Scholar databases, in the period between 2019 and 2023 in Portuguese and English, resulting in 20 related articles. The gut-brain axis interaction occurs bidirectionally, affecting the physiology and inflammation of the central nervous system. Thus, such changes in the microbiota influence the permeability of the blood-brain barrier and neuroinflammation. Therefore, it is clear that food is vital for survival, as it impacts physical and mental aspects. During the pandemic, access to delivery increased, reflecting the consumption of foods with preservatives and fast food, causing the population's diet to become even more low quality, being rich in carbohydrates and saturated fats, which in research has already carried out, these eating habits are correlated with symptoms of depression and anxiety in the post-pandemic. Therefore, understanding the gut-brain axis interaction, together with nutrition, is fundamental for integrated approaches to mental disorders.

Keywords: Mental disorders; Digestive System; Microorganisms.

1. INTRODUÇÃO

O trato gastrointestinal é habitado por uma grande variedade de microrganismos, que são denominados na literatura como microbiota, podendo ser classificados como maléficos ou benéficos para a saúde humana. O equilíbrio dessa microbiota é essencial para que o indivíduo tenha uma melhor qualidade de vida, visto que, quando ocorre sua disbiose, acarreta o surgimento de disfunções, como as desordens intestinais (BAPTISTA et al., 2022).

Dessa forma, a relação com a dieta ocorre devido a existência da conexão chamada eixo intestino-cérebro, na qual uma alimentação rica em nutrientes e fibras, comumente presente em vegetais e frutas, é descrita na literatura como fator contribuinte para a proliferação de bactérias benéficas (HERINGER et al., 2023).

Diversos microrganismos presentes no intestino atuam diretamente nos mecanismos neuronais, sendo relacionados não apenas com casos clínicos comportamentais de ansiedade e controle motor semelhante assim como no desenvolvimento cerebral, mas que também se relacionam com a interação social, o funcionamento cognitivo e a gestão do estresse. Assim, destaca-se a importância de manter o cuidado com hábitos alimentares saudáveis para melhorar os aspectos físicos e mentais (ARAÚJO, 2019).

A relação destes hábitos com o surgimento de distúrbios mentais como a ansiedade e a depressão tem sido alvo de pesquisas nos últimos anos, visto que houve o aumento do consumo de alimentos ultra processados, ricos em carboidratos e gorduras saturadas, desde a pandemia da COVID-19. No entanto, esses alimentos alteram a fisiologia e inflamação do sistema nervoso central, gerando alterações da permeabilidade da barreira hematoencefálica e neuroinflamação (TOLKIEN et al., 2019).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

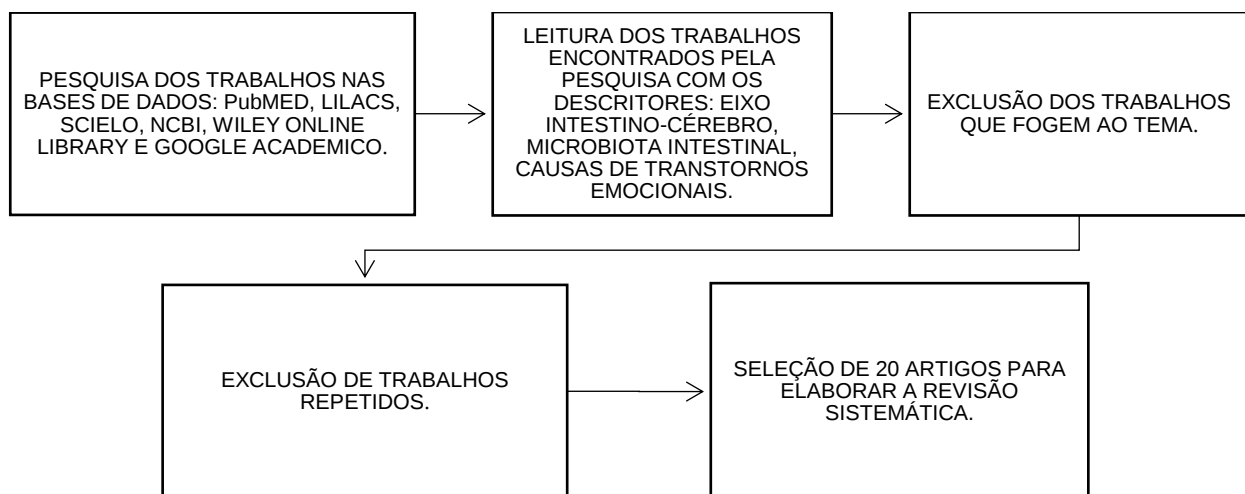
2.1 Delineamento do estudo

Esse estudo trata-se de uma revisão sistemática de literatura, de caráter exploratório, dos tipos qualitativos e quantitativos. Para Santos *et al.* (2023), com esse método é possível alcançar um nível mais preciso na busca da literatura, sendo uma pesquisa documental que utiliza fontes secundárias.

2.2 Coleta de dados

Os dados foram obtidos de quatro bases nacionais e internacionais, PubMed (National Library of Medicine), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da saúde), SCIELO (Scientific Eletronic Library Online), NCBI (National Center of Biotechnology Information), Wiley Online Library e Google Acadêmico. Para a busca dos artigos foram utilizados DeCS (Descritores em ciências da saúde) acerca do tema: Eixo intestino-cérebro, Microbiota intestinal, Causas de transtornos emocionais, sendo ao final selecionado 20 trabalhos relacionados. Abaixo, segue o passo a passo utilizado para realização da busca de artigos:

Fluxograma 1- Passo a passo utilizado para realização da busca de artigos.



Fonte: os autores

2.3 Critérios de inclusão

Foram inclusos pesquisas de artigos científicos completos, teses, dissertações de mestrado e trabalhos de conclusão de curso publicados entre o período compreendido entre os anos de 2019 a 2023 e que estavam disponíveis em português e inglês, que possuíam embasamentos interligados ao tema proposto e que havia informações importantes que agregaria conhecimento aos leitores.

2.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos os estudos que não apresentaram correlações ao tema, que não estavam dentre os anos de 2019 a 2023 ou que estavam repetidos.

2.5 Tabulação dos dados

Os estudos utilizados foram descritos e identificados na Tabela 1. A tabela foi subdividida com o ano e autor, título do trabalho e método..

Tabela 1- Detalhação sobre os artigos selecionados para referência do presente estudo.

ARTIGO	AUTOR	TIPO DE TRABALHO
Alteração da microbiota intestinal e patologias associadas: importância do uso de probióticos e probióticos no seu equilíbrio.	Araújo et al, 2019	Estudo qualitativo
Anti-inflammatory diet as a potential intervention for depressive disorders: A systematic review and meta-analysis.	Tolkien et al, 2019	Revisão sistemática
Ritmo intestinal e fatores associados, durante o distanciamento social devido à pandemia da COVID-19, e a influência da microbiota intestinal na gênese da obesidade.	Hamid et al, 2020	Dissertação
The Effect of Probiotic Intervention in Ameliorating the Altered Central Nervous System Functions in Neurological Disorders: A Review.	Sharma & Kaur, 2020	Revisão integrativa
Impacto da microbiota intestinal nos sintomas da ansiedade e depressão.	Souza et al, 2020	Revisão Bibliográfica

Alimentação e modulação intestinal.	Oliveira et al, 2020	Revisão Sistemática
Impactos sociais, econômicos, culturais e políticos da pandemia.	Fio Cruz, 2021	Documental
Interação entre o eixo intestino cérebro, distúrbios psicológicos ansiedade e depressão e o papel da nutrição.	Pinagé et al, 2021	Revisão Bibliográfica
A Microbiome-Driven Approach to Combating Depression During the COVID-19 Pandemic.	Grannoum et al, 2021	Revisão integrativa
Eixo intestino-cérebro: sua relação e possível influência em quadros de ansiedade e depressão.	Baptista et al, 2022	Revisão Bibliográfica
The role of the microbiota-gut-brain axis in neuropsychiatric disorders.	Generoso et al, 2022	Revisão Integrativa
Eixo intestino-cérebro na síndrome do intestino irritável.	Santana et al, 2022	Revisão Sistemática
Toward a Deeper Understanding of Gut Microbiome in Depression: The Promise of Clinical Applicability.	Liu et al, 2022	Revisão Integrativa
The effect of COVID-19 lockdown on mental health, gut microbiota composition and serum cortisol levels.	Novak et al, 2022	Revisão Integrativa
A influência da nutrição na composição da microbiota intestinal e suas repercussões na saúde	Heringer et al, 2023	Revisão Sistemática
O impacto da saúde intestinal na Ansiedade: Uma abordagem funcional.	Targino et al, 2023	Revisão Sistemática
O papel dos probióticos no tratamento da depressão: Um novo olhar para a saúde mental.	Maia et al, 2023	Revisão Sistemática
A comparison of the infant gut microbiome before versus after the start of the covid-19 pandemic.	Quedarsi et al, 2023	Revisão Integrativa
Gut microbiota and its metabolites in depression: from pathogenesis to treatment.	Liu et al, 2023	Revisão Sistemática
Sadness and Anxiety Modify the Relationship Between COVID-19 and Gastrointestinal Symptoms at 6–12 Months of Follow-up.	Blackett et al, 2023	Descritivo

Fonte: os autores

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 Microbiota intestinal

A microbiota intestinal corresponde aos microrganismos do Trato Gastrointestinal (TGI) humano, sendo, mais da metade desses microrganismos, as bactérias. Fatores como

a alimentação, a predisposição hereditária, o tempo de amamentação e uso de alguns medicamentos possuem capacidade de alterar a microbiota, sendo, entre esses, a alimentação como a principal via. Essa alteração pode promover o desequilíbrio da flora intestinal, o qual denomina-se disbiose. Esse processo causa o aumento de bactérias maléficas ao funcionamento do trato gastrointestinal ao passo que diminui a quantidade de bactérias que se fazem necessárias para o correto funcionamento do intestino (Hamid et al., 2020).

Essa disbiose intestinal acontece porque sua microbiota atua como um regulador de diversas funções fisiológicas, como: absorção intestinal, proliferação de bactérias intestinais do bem, vitaminas, além de outras substâncias que, inclusive, podem ser produzidas pelas próprias bactérias dessa microbiota e que são essenciais para o corpo. Quando ocorre uma alteração dessa microbiota, há uma absorção maior de toxinas e proliferação inadequada de bactérias nocivas, que podem ativar uma resposta imunológica originando diversos tipos de patologia, inclusive as mentais (Souza et al., 2020).

3.2 A Influência da alimentação na microbiota

Estudos apontam que a alimentação saudável é um dos fatores contribuintes no tratamento da ansiedade e depressão. De acordo com a literatura, o resultado encontrado em organismos submetidos a quadros de ansiedade, depressão e estresse e a diminuição das fibras alimentares adquiridas na dieta a base de alimentos funcionais, além da modulação direta que a dieta ocasiona nas respostas fisiológicas dadas pelo intestino (OLIVEIRA et al., 2020; TARGINO et al., 2023)

Nota-se que, paralelo a busca, por parte da população, por alimentos processados, enlatados ou modificados geneticamente, percebe-se cada vez mais a alteração da microbiota intestinal e o impacto no funcionamento do intestino, acarretando, possivelmente, o surgimento de transtornos psiquiátricos visto os sintomas comuns a esses problemas serem detectados nos grupos que adotam esses alimentos como base de sua dieta (SOUZA et al., 2020).

3.3 Pandemia de COVID-19 e a alimentação

De acordo com um estudo realizado pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), durante a pandemia houve diminuição do consumo de alimentos saudáveis, como as frutas,

e maior adoção de dietas a base de alimentos processados. Arelado aos hábitos alimentares defasados, a prática de atividades físicas sofreu redução de forma considerável, devido ao fechamento de academias e outros estabelecimentos de lazer pelo decreto de distanciamento. Essa situação pode estar relacionada aos impactos ocasionados na microbiota intestinal e implicado no estado de homeostase do indivíduo nesse período (FIOCRUZ, 2020).

O estresse fisiológico causado por a mudança nos hábitos alimentares durante a pandemia sugere que essa fase sanitária contribuiu para que tenha ocorrido mudanças na microbiota do homem. Pesquisas sugerem, como consequência, a interferência da mudança no perfil das comunidades bacterianas pertencentes da flora intestinal tenha fortalecido o quadro inflamatório associado ao surgimento dos sinais e sintomas de depressão e ansiedade, principalmente quando estes são fruto da falha de comunicação adequada entre o cérebro e o intestino, que acontece por essa mudança; Além da identificação dessa mudança como interferente em potencial na alteração da síntese aminoácidos e proteínas que são atuantes fundamentais para o equilíbrio da saúde mental (BLACKETT et al., 2023; QUERDASI et al., 2023).

3.4 Eixo intestino - cérebro

O eixo intestino - cérebro é uma via de sinalização onde ocorre uma comunicação entre o cérebro e o intestino, a qual acontece através da sinalização de neurotransmissores. Quando acontece uma disbiose intestinal, essa via de sinalização sofre interferência e a comunicação entre esses órgãos é prejudicada, uma vez que a fisiologia do Sistema Nervoso Central (SNC) sofre alteração, prejudicando, de fato, a comunicação entre os dois órgãos (BAPTISTA et al., 2022; GRANNOUM et al., 2021).

Anormalidades envolvendo as atividades do Sistema Nervoso Entérico (SNE), por exemplo, fazem relação com essa comunicação. Em pacientes cujo diagnóstico de depressão já foi estabelecido, existe a possibilidade de serem detectadas alterações nos processos de produção de secreção intestinal causada pela doença e que, em contrapartida, a desregulação desse SNE agrava o quadro depressivo, pois produtos das atividades microbianas de cepas não pertencentes a microbiota local propicia a neuroinflamação, que pode chegar ao cérebro pela interferência nos neurotransmissores envolvidos no desenvolvimento da patologia (LIU et al., 2023).

A serotonina, que possui funções cerebrais e intestinais e está presente nessa via de comunicação, é um exemplo de neurotransmissor, dentre os mais de 95% produzidos no intestino por algumas cepas bacterianas e que sofre dessa interferência. Ao instalar-se no organismo, a disbiose intestinal causa uma redução na produção de serotonina, esse declínio ocasiona disfunções a nível cerebral, visto ser responsável por funções como regulação da sede, apetite, as emoções e controle comportamental (PINAGÉ et al., 2021).

A ocorrência dessas alterações na síntese e nos níveis dos neurotransmissores propicia, em paralelo, o aumento da síntese e liberação de cortisol. Como parte do eixo cérebro-intestino, níveis excessivos de cortisol, além de toda mudança emocional que esse causa no organismo, há a promoção de problemas patológicos no intestino, que modulam a função da barreira intestinal e causam alteração nas respostas inflamatórias. O principal resultado dessa disbiose é, portanto, um intestino permeável a absorção de substâncias nocivas à saúde, classificando este processo de alteração nos neurotransmissores como um componente chave associado ao processo de desenvolvimento da depressão (LIU et al., 2023; NOVAK et al., 2022).

3.5 Neurotransmissores

Os neurotransmissores são mensageiros químicos que transmitem uma mensagem de um neurônio para o outro, realizando uma comunicação entre os sistemas e com isso movimentam as vias de sinalização entre o cérebro e o intestino. Assim, níveis adequados desses transmissores são fundamentais para funcionamento neurológico e comportamental normal, enquanto sua desregulação constantemente associa-se a presença de transtornos de ansiedade e depressão (SANTANA et al., 2022).

Alguns neurotransmissores fundamentais para a saúde mental são: a norepinefrina e a dopamina. O glutamato e a acetilcolina são encontrados em níveis elevados nos pacientes depressivos, e o ácido amino butírico (GABA) é encontrado em níveis abaixo do normal na mesma situação. Alteração na secreção dos neurotransmissores dopamina e norepinefrina podem apresentar efeito negativo no combate a patogenicidade de bactérias como a *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus aureus* (SANTANA et al., 2022).

3.6 Bactérias e probióticos

As bactérias são os principais microrganismos que colonizam a nossa microbiota intestinal. Sendo assim, são os principais organismos relacionados a quadros de disbiose e eubiose. A regulação da sua proliferação, principalmente de espécies específicas, pode causar patologias ou atenuar sintomas patológicos pré-estabelecidos, dependendo da espécie e da gravidade da presença da doença neuropsiquiátrica. Dessa forma, bactérias como as *Actinobactérias sp* e *Firmicutes* são encontradas em níveis inadequados em pacientes depressivos, enquanto a espécie *Holdemania* está relacionada de forma moderada a transtornos de ansiedade (GENEROSO et al., 2021; LIU et al., 2022).

Segundo pesquisas comparativas realizadas entre cobaias, como roedores, e utilizando amostras biológicas, como fezes e salivas humana, foram revelados que diferentes perfis bacterianos na microbiota são encontrados em situações de distúrbios psicológicos. Segundo os estudos, o tipo bacteriano presente na flora em questão e que estimula o problema, apresenta variações a depender do organismo explorado em que essas são encontradas. Seus níveis, elevados ou diminuídos, seguem a mesma particularidade para cada organismo, além do fato de que algumas espécies bacterianas estarem presente de forma natural em alguns animais cobaias utilizadas durante a pesquisa e que tiveram o quadro deprimente induzido, mas não em humanos, que estão apresentando os sintomas de forma reais e que foram identificadas algumas das espécies (LIU et al., 2022; LIU et al., 2023).

Na microbiota intestinal da maioria dos indivíduos saudáveis, são encontrados *Lactobacillus sp.* e *Enterococcus spp.* que produzem serotonina. A acetilcolina, um dos principais neurotransmissores, é produzida por *Bacillus sp.* e *Lactobacillus sp* pertencentes naturais da flora intestinal. Devido à grande importância da função destas bactérias e as diversas substância que estas são capazes de produzir, afetando de forma positiva o funcionamento de todo o organismo humano, pesquisadores se aprofundaram em criar bebidas a partir desses microrganismos, a fim de obter efeitos benéficos à saúde (MAIA et al., 2023).

Dessa forma, os probióticos são microrganismos ingeridos com fins terapêuticos. Como exemplo, temos os *Lactobacillus sp.* muito utilizados na indústria alimentícia atualmente e que conseguem aliviar sintomas de ansiedade (Baptista et al., 2022). Diante disso, percebe-se que algumas substâncias criadas com fins probióticos possuem cepas bacterianas específicas para o organismo humano como suas produtoras e capazes de sintetizar neurotransmissores como a serotonina, auxiliando na diminuição dos sintomas de ansiedade, sendo muito utilizada no tratamento desse transtorno. A vantagem dessa terapia

está no poder de direcionar o próprio corpo a produzi-la em quantidades adequadas, respeitando sempre a importância da manutenção do equilíbrio da microbiota (GRANNOUM et al., 2021; LIU et al., 2023; SHARMA & KAUR, 2020)

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que, devido a microbiota intestinal ter relação direta com o cérebro, os microrganismos que compõe essa microbiota podem alterar diretamente as atividades cerebrais; seja por meio da disbiose intestinal, que pode ocasionar quadros de ansiedade, depressão ou potencializá-los em paciente já afetados por esses sintomas; seja pelo descuido na dieta iniciado devido ao quadro psiquiátrico de causa diversa.

Em suma, os probióticos são cada vez mais aceitos e utilizados, principalmente na pandemia da covid-19, no qual a população mundial buscava formas de potencializar o seu sistema imunológico, visto essas substâncias serem capazes de desencadear efeitos benéficos sob uma administração adequada.

Assim, destacam-se os seus efeitos positivos como terapia frente a ansiedade e depressão, transtornos com notáveis aumentos de casos durante a pandemia e que repercutem até os dias atuais, sendo uma grande problemática para a saúde mental e que comumente é relacionado a piora da qualidade alimentar, de acordo com a literatura, bem como da qualidade de vida.

Dessa forma, é importante salientar que uma dieta equilibrada e saudável é um fator contribuinte para uma microbiota intestinal saudável e, conseqüentemente, no auxílio ao manejo de doenças psicológicas, devido a influência da flora intestinal na produção de importantes neurotransmissores mantenedores do equilíbrio emocional e saúde neurológica.

6. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. et al. Alteração da microbiota intestinal e patologias associadas: importância do uso de probióticos e probióticos no seu equilíbrio. Temas em saúde, v. 19, n. 4, 2019. ISSN 2447-2131.

BAPTISTA, A.C. et al. Eixo intestino-cérebro: sua relação e possível influência em quadros de ansiedade e depressão. Ânima Educação, 2022.

BLACKETT, J.W. et al. Sadness and Anxiety Modify the Relationship Between COVID-19 and Gastrointestinal Symptoms at 6–12 Months of Follow-up. ORIGINAL RESEARCH—CLINICAL. *Gastro Hep Advances*, v 2, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gastha.2023.06.006>.

FIOCRUZ. Impactos sociais, econômicos, culturais e políticos da pandemia. Rio de Janeiro, 2021.

GENEROSO, J.S. et al. The role of the microbiota-gut-brain axis in neuropsychiatric disorders. *Brazilian Journal of Psychiatry*, v. 43, n. 3, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2020-0987>.

GRANNOUM, M. A. et al. A Microbiome-Driven Approach to Combating Depression During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Nutrition*, v. 8, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.672390>.

HAMID, A.M.A.R.M. et al. Ritmo intestinal e fatores associados, durante o distanciamento social devido à pandemia da COVID-19, e a influência da microbiota intestinal na gênese da obesidade. 2020. Dissertação (Mestrado em Promoção da Saúde) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, 2020.

HERINGER, P. N. et al. A influência da nutrição na composição da microbiota intestinal e suas repercussões na saúde. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 9, 2023. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i9.11158>.

LIU, L. et al. Gut microbiota and its metabolites in depression: from pathogenesis to treatment. *eBioMedicine*, v. 90, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2023.104527>.

LIU, L. et al. Toward a Deeper Understanding of Gut Microbiome in Depression: The Promise of Clinical Applicability. *Advanced Science*, v. 9, n. 35, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/advs.202203707>.

MAIA, R. D. et al. O papel dos probióticos no tratamento da depressão: Um novo olhar para a saúde mental. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. v. 9, n. 9, 2023. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i9.11485>.

NOVAK, K.b.S. et al. The effect of COVID-19 lockdown on mental health gut microbiota composition and serum cortisol levels. *The International Journal on the Biology of Stress*, v. 25, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/10253890.2022.2082280>.

OLIVEIRA, N. C. et al. Alimentação e modulação intestinal. *Brazilian Journal of Development*. v. 6, n. 9, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-183>.

PINAGÉ, A.M. et al. Interação entre o eixo intestino cérebro, distúrbios psicológicos ansiedade e depressão e o papel da nutrição (Revisão bibliográfica). 2021. Dissertação (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Nutrição, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade do Pará, Pará, 2021.

QUERDASI, F.R. et al. A comparison of the infant gut microbiome before versus after the start of the covid-19 pandemic. *Nature, Scientific Reports*, v. 13, 2023. DOI: <https://doi.org/10.31234/osf.io/df9je>.

SANTANA, C. et al. Eixo intestino-cérebro na síndrome do intestino irritável. 2022. Dissertação (Graduação em Nutrição) – Ânima Educação, São Paulo, 2022.

SANTOS, J. A. et al. Abordagem externalista do estudo da radioatividade: uma revisão sistemática da literatura em História da Ciência. 2023. Dissertação (Graduação em Licenciatura em Física) – Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, 2023.

SHARMA, V.; KAUR, S. The Effect of Probiotic Intervention in Ameliorating the Altered Central Nervous System Functions in Neurological Disorders: A Review. *The Open Microbiology Journal*, v. 14, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.2174/1874285802014010018>.

SOUZA, D. A.; ROCHA, N. R.; GARCIA, P. P. C. Impacto da microbiota intestinal nos sintomas da ansiedade e depressão. 2020. Dissertação (Graduação em Nutrição) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2020.

TARGINO, P. A. F. et al. O impacto da saúde intestinal na Ansiedade: uma abordagem funcional. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 1, 2023. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n1-052>.

TOLKIEN, K.; BRADBURN, S.; MURGATROYD, C. Na anti-inflammatory diet as a potential intervention for depressive disorders: A systematic review and meta-analysis. Clinical nutrition, v. 38, n. 5, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.11.007>.

Autor(a) para correspondência:

Júlio César Silva

Email: juliocesar.silva@urca.br

Universidade Regional do Cariri (URCA)

RECEBIDO: 06/05/2025 ACEITE: 21/05/2025