



**Tatiana Maria Milagres Pereira**

## **INTERAÇÃO ENTRE O EIXO INTESTINO-CÉREBRO E SAÚDE MENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora da Universidade Presidente Antônio Carlos, como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Juiz de Fora

2023

**Tatiana Maria Milagres Pereira**

**INTERAÇÃO ENTRE O EIXO INTESTINO-CÉREBRO E SAÚDE  
MENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Banca  
Examinadora da Universidade  
Presidente Antônio Carlos, como  
exigência parcial para obtenção  
do título de Bacharel em Nutrição.  
Orientadora: Ariane Gomes de  
Oliveira

Juiz de Fora

2023

**Tatiana Maria Milagres Pereira**

**INTERAÇÃO ENTRE O EIXO INTESTINO-CÉREBRO E SAÚDE  
MENTAL**

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Prof. Ms. \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

# INTERAÇÃO ENTRE EIXO INTESTINO-CÉREBRO E SAÚDE MENTAL

## INTERACTION BETWEEN GUT-BRAIN AXIS AND MENTAL HEALTH

<sup>1</sup>TATIANA MARIA MILAGRES PEREIRA, <sup>2</sup>ARIANE GOMES DE OLIEVIRA

### Resumo

**Introdução:** A saúde mental e os transtornos mentais, como a depressão e a ansiedade, têm se tornado mais prevalentes, inclusive no Brasil. Com o crescimento das pesquisas na área de Psiquiatria Nutricional, que explora a relação entre nutrição e saúde mental. O Brasil era o país com o maior número de pessoas afetadas por transtorno de ansiedade, problema que atinge 9,3% da população, já a depressão afeta cerca de 300 milhões de pessoas de todas as idades no mundo. A comunicação entre o sistema gastrointestinal e o sistema nervoso central, conhecida como o "eixo intestino-cérebro", é vital para a manutenção do equilíbrio emocional e do bem-estar. Estudos apontam a importância de uma alimentação equilibrada na prevenção e tratamento da ansiedade e depressão, sendo que a alimentação funcional pode melhorar o prognóstico dessas doenças. Além disso, a Neuronutrição é um campo de estudo que investiga como os alimentos influenciam o cérebro e suas funções.

**Objetivo:** Compreender as complexas conexões entre o eixo intestino cérebro e a saúde mental, destacando a importância da nutrição nesse contexto. **Métodos:** Revisão bibliográfica e análise crítica de trabalhos pesquisados eletronicamente por meio dos bancos de dados do Google Acadêmico, Scielo e PubMed. **Revisão de Literatura:** A relação entre o cérebro e o intestino através do eixo intestino-cérebro, é um sistema de comunicação bidirecional envolvendo o sistema nervoso central, autônomo e entérico. O intestino desempenha um papel crucial na saúde mental, pois as bactérias intestinais influenciam o desenvolvimento, a função cerebral e o comportamento. A disbiose intestinal, que é um desequilíbrio na microbiota, pode ter sérias consequências na função do sistema nervoso e na saúde mental. Além disso, a alimentação desempenha um papel fundamental na saúde cerebral, afetando o metabolismo e os neurotransmissores. Uma dieta saudável, rica em nutrientes como vitaminas D, complexo B, magnésio, ômega-3 e triptofano, pode controlar os sintomas da depressão, ansiedade e estresse. Os probióticos e prebióticos também são essenciais para a saúde intestinal e podem influenciar positivamente o humor e o bem-estar. A conexão entre o intestino e o cérebro é essencial para a saúde mental, e uma alimentação adequada desempenha um papel crucial nessa relação, influenciando neurotransmissores e a microbiota intestinal. Portanto, manter uma dieta equilibrada e saudável é fundamental para promover uma melhor qualidade de vida e saúde mental. **Considerações Finais:** A compreensão dessa relação eixo intestino cérebro, saúde mental, inflamação e nutrição é essencial, pois oferece oportunidades promissoras para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas nutricionais. O potencial de intervenções voltadas para modular a microbiota intestinal a fim de melhorar a saúde mental está em crescimento na pesquisa científica. A importância de continuar a investigação nessa área, considerando não apenas o sistema nervoso central, mas também o ecossistema microbiano no trato gastrointestinal. Uma compreensão mais

profunda dessa interação pode ter implicações significativas na prevenção e tratamento de distúrbios mentais, melhorando a qualidade de vida das pessoas em todo o mundo.

**Descritores: Saúde mental. Microbiota intestinal. Eixo intestino-cérebro. Psiquiatria nutricional. Neuronutrição.**

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Nutrição da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC – Juiz de Fora –MG

<sup>2</sup> Nutricionista, Professora do Curso de Nutrição da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, mestre

## Abstract

**Introduction:** Mental health and mental disorders, such as depression and anxiety, have become more prevalent, including in Brazil. With the growth of research in the area of Nutritional Psychiatry, which explores the relationship between nutrition and mental health. That Brazil was the country with the highest number of people affected by anxiety disorders, a problem that affects 9.3% of the population, while depression affects around 300 million people of all ages in the world. Communication between the gastrointestinal system and the central nervous system, known as the "gut-brain axis", is vital for maintaining emotional balance and well-being. Studies point to the importance of a balanced diet in the prevention and treatment of anxiety and depression, and functional nutrition can improve the prognosis of these diseases. Furthermore, Neuronutrition is a field of study that investigates how food influences the brain and its functions.

**Objective:** Understand the complex connections between the gut-brain axis and mental health, highlighting the importance of nutrition in this context. **Methods:** Bibliographic review and critical analysis of works researched electronically through the Google Scholar, Scielo and PubMed databases. **Literature review:**

The relationship between the brain and the intestine through the gut-brain axis is a bidirectional communication system involving the central, autonomic and enteric nervous systems. The gut plays a crucial role in mental health, as gut bacteria influence development, brain function and behavior. Intestinal dysbiosis, which is an imbalance in the microbiota, can have serious consequences on the function of the nervous system and mental health. Furthermore, diet plays a fundamental role in brain health, affecting metabolism and neurotransmitters. A healthy diet, rich in nutrients such as vitamins D, B complex, magnesium, omega-3 and tryptophan, can control the symptoms of depression, anxiety and stress. Probiotics and prebiotics are also essential for gut health and can positively influence mood and well-being. The connection between the intestine and the brain is essential for mental health, and adequate nutrition plays a crucial role in this relationship, influencing neurotransmitters and the intestinal microbiota. Therefore, maintaining a balanced and healthy diet is essential to promote a better quality of life and mental health. **Final considerations:** Understanding this relationship between the gut-brain axis, mental health, inflammation and nutrition is essential, as it offers promising opportunities for the development of nutritional therapeutic strategies. The potential for interventions aimed at modulating the intestinal microbiota in order to improve mental health is growing in scientific research. The importance of continuing research in this area, considering not only the central nervous system, but also the microbial ecosystem in the gastrointestinal tract. A deeper understanding of this interaction could have significant implications for the prevention and treatment of mental disorders, improving the quality of life for people around the world.

**Keywords:** Mental health. Intestinal microbiota. Gut-brain axis. Nutritional psychiatry. Neuronutrition.

## INTRODUÇÃO

A saúde mental refere-se a um bem-estar no qual o indivíduo desenvolve suas habilidades pessoais, consegue lidar com os estresses da vida, trabalha de

forma produtiva e encontra-se apto a dar sua contribuição para sua comunidade.<sup>1</sup>

O número de indivíduos com algum diagnóstico clínico de transtorno mental tem aumentado de maneira substancial, sendo que, dentre esses problemas a depressão é o mais frequente e incapacitante, afetando cerca de 300 milhões de pessoas de todas as idades no mundo.<sup>2</sup> Já a nível nacional, o Brasil ocupa o quinto lugar na lista dos países com maior prevalência da depressão.<sup>3</sup> O Brasil era o país com o maior número de pessoas afetadas por transtorno de ansiedade, problema que atinge 9,3% da população.<sup>3</sup> Ressalta-se que, quanto mais intensa, a ansiedade também pode se tornar incapacitante, imobilizando o indivíduo e impedindo-o de reagir a determinadas situações cotidianas.<sup>4</sup>

Tendo em vista o aumento da necessidade de trazer novas soluções dentro do campo de saúde mental, houve um crescimento significativo de novas pesquisas voltadas em explorar a relação entre as Ciências da Nutrição e a Saúde Mental. Com a finalidade de organizar tais estudos, em 2013, foi criada a Sociedade Internacional de Pesquisa em Psiquiatria Nutricional - *International Society for Nutritional Psychiatry Research* (ISNPR), que teve como objetivo avançar em pesquisas e comunicação sobre a Nutrição no campo da Psiquiatria, dando origem ao recém e emergente campo de estudo chamado de Psiquiatria Nutricional.<sup>5</sup>

A relação entre o cérebro e o sistema gastrointestinal, destaca sua complexidade, onde a população de microrganismos intestinais pode afetar o bem-estar emocional e o surgimento de transtornos psicológicos e psiquiátricos, dentre os quais destaca-se a depressão.<sup>6</sup>

O termo “eixo intestino-cérebro” tem sido amplamente utilizado no estudo da comunicação bidirecional entre o trato gastrointestinal e o sistema nervoso central, um sistema vital para a manutenção da homeostase e cujo desequilíbrio pode resultar em alterações na resposta ao estresse e comportamento em geral.<sup>7</sup>

A alimentação equilibrada previne e trata a ansiedade e depressão minimizando os sintomas e a individualidade negativa das doenças, ou seja, a prática de uma alimentação funcional, além de não invasiva, se mostra uma excelente opção para melhorar prognóstico da doença.<sup>8</sup>

A influência de uma alimentação saudável com a saúde mental em todos os ciclos da vida vem sendo estudada pela Neuronutrição onde o consumo de nutrientes adequados tem o objetivo de ajudar no equilíbrio da saúde, fazendo com que evite transtornos mentais. A Neuronutrição destaca como os alimentos influenciam o cérebro e suas funções rotineiras.<sup>9</sup>

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo abordar sobre a interação entre eixo intestino-cérebro e a saúde mental.

## **MÉTODOS**

Esta pesquisa foi um estudo de revisão bibliográfica e análise crítica de trabalhos pesquisados eletronicamente por meio do banco de dados do Google Acadêmico, Scielo, Pubmed e livros. Foram selecionados trabalhos da literatura médica inglesa e portuguesa, publicados nos últimos 15 anos.

Os descritores foram determinados a partir dos utilizados em artigos pré-selecionados e foram usados de forma combinada na pesquisa. Foram utilizados os seguintes descritores: Saúde mental. Microbiota intestinal. Eixo intestino-cérebro. Psiquiatria nutricional. Neuronutrição.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

O cérebro e o intestino estão intimamente ligados através do eixo intestino-cérebro, que é um sistema de comunicação bidirecional. Conexões neurais envolvem os sistemas nervosos central (SNC), autônomo e entérico. O sistema nervoso entérico (SNE) recebe sinais de modulação do cérebro e devolve as informações necessárias ao cérebro através de circuito neurais ascendentes, mas também pode operar independentemente do cérebro, deste modo, o intestino é considerado o segundo cérebro do corpo humano. Entretanto, é de importante destaque a função que o SNC exerce sobre o intestino, modulando funções gastrointestinais como, por exemplo, a motilidade, produção de mucina, produção hormonal e componentes imunológicos, produzindo ocitocinas pelas células do sistema imunológico, nos processos inflamatórios. No entanto, tem-se dado uma importância para que o SNE exerce sobre SNC.<sup>10</sup>

A via de comunicação entre intestino e cérebro é feita pelo o nervo vago, é bidirecional, cujas alterações neurais e a microbiota intestinal estão sempre trocando informações. Quando acontece uma alteração de bactérias no intestino pode ocorrer uma degradação do muco protetor, principalmente quando há uma diminuição no consumo de fibras, aumentando o risco de gerar uma hipermeabilidade intestinal, favorecendo a passagem de endotoxinas para o organismo, gerando um aumento do processo inflamatório.<sup>12</sup>

As bactérias intestinais podem regular o desenvolvimento, a função e o comportamento cerebral, por meio das vias de sinalização imunológica, endócrina, metabólica e neural;<sup>16</sup> bem como sintetizar grande parte dos neuroquímicos essenciais às funções orgânicas, por exemplo o sistema serotoninérgico, que desempenha um papel fundamental na regulação da atividade emocional, todavia, não é adequadamente desenvolvido na ausência ou disfunção da microbiota.<sup>17</sup>

Diante de tais evidências, é bem estabelecido o papel da microbiota intestinal sobre o comportamento e as emoções. Isto porque além de sintetizar uma grande variedade de neurotransmissores, ela é capaz de reduzir quadros de inflamação de baixo grau.<sup>18</sup>

Considerando-se que a depressão está associada à presença de biomarcadores inflamatórios, como a Interleucina-6 (IL-6), fator de necrose tumoral alfa (TNF $\alpha$ ) e proteína C-reativa (PCR), os quais também podem estar presentes em estados de ansiedade.<sup>19</sup>

A Figura 1 mostra o impacto da microbiota intestinal na regulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA). As alterações na microbiota causam uma hiperatividade do eixo HPA, seguida por interrupção dos circuitos neurais e dos níveis de neurotransmissores, produção excessiva de citocinas pró-inflamatórias pelo sistema imunológico e ruptura da barreira intestinal.<sup>25</sup>

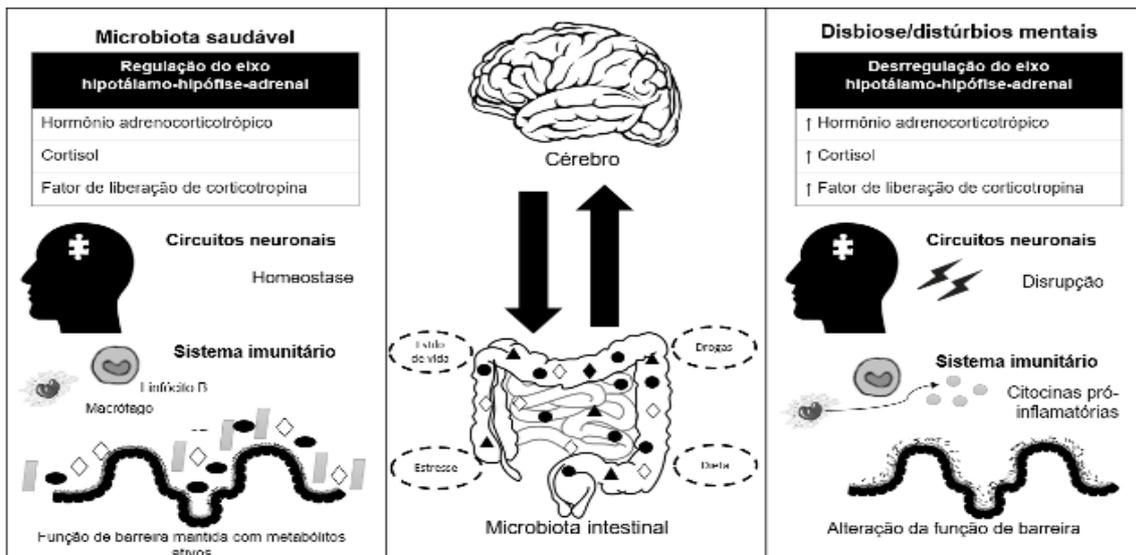


Figura 1 – Impacto da Microbiota intestinal no eixo intestino cérebro na saúde e nas desordens mentais.

Adaptado de Bastiaanssen

Tendo em vista a relevância da microbiota sobre a atividade cerebral, a disbiose intestinal pode implicar em sérias consequências sobre o funcionamento do sistema nervoso, tanto da perspectiva neurobiológica quanto da saúde mental.<sup>20</sup>

A Disbiose Intestinal (DI) significa alterações na microbiota quanto aos desvios nas atividades neuronais, endócrino, imunológico e metabólico. Estes desvios aumentam a permeabilidade intestinal ao se romperem as tight junctions do epitélio intestinal, levando à translocação bacteriana para a corrente sanguínea, e assim, ativando a produção de citocinas inflamatórias por macrófagos e outras células imunes, por outro lado, uma microbiota saudável produz vários mediadores neuroativos, incluindo Serotonina (5-HT) e Ácidos Graxos de Cadeia Curta (SCFAs), como por exemplo o Butirato, que pode ajudar na manutenção de uma barreira intestinal menos permeável.<sup>21</sup>

A alimentação tem um papel fundamental na saúde humana. Pode influenciar o metabolismo e os neurotransmissores, na medida em que vários componentes da dieta são precursores deles. Afeta o humor na medida em que os nutrientes absorvidos atuam na formação e liberação de neurotransmissores, que são enviados para o Sistema Nervoso Central, considerado responsável pelo estado de humor.<sup>11</sup>

A nutrição é um pré-requisito para uma vida saudável desde os primeiros estágios da vida (período de gestação), sabe-se que ela está ligada diretamente

com a comida, por isso o peso da importância no crescimento e desenvolvimento do ser humano. Portanto, uma boa alimentação é de grande importância na nutrição do indivíduo, com ela podemos alcançar uma saúde cerebral saudável e boa função neurocognitiva.<sup>13</sup>

Um estudo transversal feito em 3.363 participantes adultos iranianos, demonstrou uma redução de 49% do risco de ansiedade em pessoas que seguem um padrão alimentar saudável.<sup>14</sup>

A dieta mediterrânea apresentou um efeito protetor para ansiedade e depressão. O maior consumo de grãos integrais, vegetais e baixa ingestão calórica apresentaram resultados significativos relacionados à melhora em quadros depressivos. Uma dieta menos saudável foi significativamente associada à gravidade dos sintomas de ansiedade e depressão.<sup>15</sup>

Os precursores dos neurotransmissores são ácidos graxos ômega-3, vitamina B e aminoácidos, portanto, sua deficiência está ligada aos transtornos mentais, sendo de extrema importância o consumo de alimentos fontes dessas vitaminas. A deficiência dos mesmos pode ser bastante prejudicial para a piora dos sintomas de doenças neurodegenerativas ou transtornos mentais.<sup>9</sup>

Uma boa alimentação é essencial no combate e controle da ansiedade e depressão, pois estimula a liberação dos neurotransmissores no sistema nervoso central (SNC) e periférico (SNP), sintetizando mais serotonina, noradrenalina e dopamina, que são responsáveis por dar ao cérebro sensação de bem-estar, aumentando o bom humor e sensação de saciedade.<sup>8</sup>

Funções neurais básicas, como o processamento de informações sensoriais (por meio dos nossos cinco órgãos dos sentidos) e a percepção das sensações correspondentes, bem como a execução de tarefas motoras (produção de movimentos, resultantes da ativação dos músculos pelo sistema nervoso) podem ser afetadas em extensões variadas e de forma diretamente proporcional à intensidade e à duração das deficiências nutricionais. Isto também se aplica no caso de funções neurais mais elaboradas, como aquelas envolvendo cognição, consciência, emoção, aprendizado e memória, processos cuja perturbação na infância pode levar a condições patológicas importantes para a vida adulta, tanto no que se refere à qualidade da vida do indivíduo.<sup>22</sup>

Tudo o que compõe o cérebro vem da alimentação: proteínas, carboidratos, as gorduras que constituem a membrana das células e da bainha

de mielina, os minerais e as vitaminas que participam das atividades neuronais. O que nós comemos pode afetar o funcionamento cerebral por meio de muitos caminhos indiretos (vascular, imunológico, metabólico, sensorial e hormonal). Com base nesse conhecimento, muitos estudos têm demonstrado a ação protetora de nutrientes antioxidantes/anti-inflamatórios sobre o quadro cognitivo reduzido. Alguns nutrientes têm merecido atenção especial na estimulação da plasticidade neural (mudança adaptativa na estrutura e nas funções do sistema nervoso) e para a redução dos processos neurodegenerativos em curso, permitindo também uma capacidade para reduzir a carga patológica no cérebro.<sup>23</sup>

Uma alimentação saudável para adultos deve incluir frutas, verduras, legumes (como lentilha e feijão), nozes e cereais integrais (como milho, aveia, trigo e arroz integral); pelo menos (o equivalente a cinco porções) de frutas e vegetais por dia, exceto batata, batata-doce, mandioca e outros tubérculos; menos de 10% da ingestão calórica total de açúcares livres, o que equivale a 50g (ou cerca de 12 colheres de chá) para uma pessoa com peso corporal saudável e que consome cerca de 2.000 calorias por dia. Idealmente, o consumo deve ser inferior a 5% da ingestão calórica total para benefícios adicionais à saúde. Açúcares livres são todos os açúcares adicionados aos alimentos ou bebidas pelos fabricantes, cozinheiros ou consumidores, bem como os açúcares naturalmente presentes no mel, xaropes, sucos de frutas e concentrados de sucos de frutas; menos de 30% da ingestão calórica diária procedente de gorduras. Gorduras não saturadas (presentes em peixes, abacate e nozes, bem como nos azeites de girassol, soja, canola e azeite) são preferíveis às gorduras saturadas (encontradas em carnes, manteiga, óleo de palma e coco, creme, queijo, ghee e banha) e às gorduras trans de todos os tipos, principalmente as produzidas industrialmente (alimentos assados e fritos, lanches e alimentos pré-embalados, como pizzas congeladas, tortas, biscoitos, bolachas, óleos e cremes), bem como as gorduras encontradas em carnes e laticínios de animais ruminantes, como vacas, ovelhas, cabras e camelos. Sugere-se que a ingestão de gorduras saturadas seja reduzida a menos de 10% da ingestão calórica total e das gorduras trans, a menos de 1%; menos de 5g de sal por dia, o equivalente a cerca de uma colher de chá. O sal deve ser iodado.<sup>2</sup>

Existem nutrientes que controlam os sintomas da depressão, ansiedade e estresse:

Vitaminas D (1,25-dihidroxitamina) é conhecida por regular vários aspectos da morfologia do cérebro, fisiologia e comportamento, desempenhando um papel extremamente importante no sistema nervoso central. Ela modula o desenvolvimento, neurotransmissão, neuroproteção e imunomodulação do cérebro.<sup>26</sup> Os baixos níveis plasmáticos podem prejudicar a síntese de dopamina e serotonina, tendo maior risco de ter depressão. Sendo importante a suplementação desta vitamina.<sup>27</sup>

Vitaminas do Complexo B são responsáveis metabolicamente na síntese de neurotransmissores de sistema nervoso central, sendo de extrema importância que seja consumido em quantidades adequadas. Alimentos fontes são as proteínas animais, leguminosas, hortaliças e frutas.<sup>28</sup>

Magnésio é um cofator com mais de 300 funções reconhecidas, algumas delas são a ligação hormonal ao receptor, contração muscular, atividade neural, liberação de neurotransmissores, incluído atividade da serotonina. No processo ansiolítico o magnésio consegue relaxar as artérias, abaixar a pressão arterial e manter os batimentos cardíacos de forma regular, diminuindo também o efeito do estresse.<sup>29</sup> A deficiência de magnésio é responsável pelas mudanças no eixo hipotálamo-hipófise-adrenal auxiliando a hiper-emocionalidade, contribuindo para a ansiedade. Já o efeito da suplementação como tratamento foram benéficos na melhoria do quadro de comportamento de ansiedade.<sup>30</sup>

Ácidos graxos são componentes essenciais das membranas celulares, que precisam ter uma fluidez adequada para acontecer a recepção de sinais elétricos. O ômega 3 tem como elementos o EPA (ácido eicosapentaenoico), que apresenta efeito anti-inflamatório e DHA (ácido docosahexaenoico), considerado o ácido graxo mais benéfico para a saúde do cérebro, responsável pela composição de neurônios cerebrais e processos cognitivos.<sup>31</sup> Sementes, oleaginosas, óleos vegetais, peixes e folhas verdes escuras são alguns dos alimentos fontes de ômega 3 que apresentam resposta positiva aos sintomas de ansiedade, pois possuem fitoquímicos alcalóides, flavonóides e glicosídeo com potencial tranquilizante. Já nos sintomas de depressão apresentou melhora no foco e na capacidade cognitiva, além da melhora no humor.<sup>8</sup>

L-triptofano é um aminoácido essencial que faz a síntese da Serotonina (5-HT), que é responsável na ação de promover o bem-estar. Contribui em vários efeitos no Sistema Nervoso Central como a regulação do humor, do estresse e da agressividade.<sup>32</sup> O Triptofano ajuda no controle da ansiedade, compulsão e diminuição alimentar. Uma alimentação desequilibrada dificulta o fornecimento de nutriente para a realização do 5-HT, o que pode elevar os níveis de estresse oxidativo e depressão.<sup>33</sup>

Uma boa alimentação e um adequado funcionamento do intestino é essencial no combate e controle das desordens mentais.<sup>24</sup>

As bactérias vivas são os probióticos, que têm diversas funções que ajudam a manter a integridade do revestimento intestinal, equilíbrio do pH, ações imunorreguladoras e anti-inflamatórias, interrupção do aumento e invasão de bactérias patogênicas. Com o uso de *Lactobacilospp.* *Bifidobacterium spp.* *sacharomices spp* mostram a mudança positiva causada no comportamento, particularmente, em sintomas de ansiedade e depressão. Os probióticos, através de interações benéficas entre bactérias comensais, produzem substâncias neuro ativas, como o Ácido gama-aminobutírico GABA e a serotonina, que são importantes e agem diretamente no eixo intestino-cérebro.<sup>35</sup>

São denominados prebióticos substâncias fermentadas que causam mudanças na formação e atividade da microbiota gastrointestinal, resultando em benefícios sobre saúde e bem-estar do hospedeiro. É utilizado para determinados componentes de alimentos de origem vegetal que não são digeríveis em nenhuma das etapas do processo digestório e assim resistentes a ação de enzimas, ou seja, não podem sofrer hidrólise energética.<sup>36</sup>

A proposta de uma alimentação saudável vem se mostrando eficaz na promoção de uma melhor qualidade de vida e saúde intestinal, regulando a microbiota intestinal, uma vez que várias doenças, inclusive as psicológicas, estão associadas a problemas no intestino. Os probióticos e prebióticos vêm com a proposta de modulação e equilíbrio dessa microbiota. Desta forma são cada vez mais indicados por nutricionistas, agindo no campo da nutrição preventiva e tratamento de distúrbios intestinais. Contudo, deve-se haver orientação e acompanhamento nutricional para que os efeitos e mecanismo de ação sejam realizados de forma adequada.<sup>34</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interação entre a microbiota intestinal e saúde mental é um tema de extrema relevância no campo da pesquisa científica e da medicina. Ao longo deste trabalho, evidências científicas robustas têm associado alterações na microbiota intestinal a distúrbios neuropsiquiátricos, como a depressão e a ansiedade.

A pesquisa recente demonstrou que a microbiota intestinal desempenha um papel crucial na modulação dos processos inflamatórios, afetando assim a saúde mental. A compreensão da importância dessa interação é essencial, uma vez que a inflamação crônica tem sido identificada como um fator de risco significativo para uma série de doenças mentais.

Portanto, o estudo da interação entre o eixo intestino-cérebro e a saúde mental não apenas amplia nosso conhecimento sobre os mecanismos subjacentes a distúrbios psiquiátricos, mas também oferece oportunidades promissoras para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas nutricionais inovadoras. O potencial de intervenções que visam modular a microbiota intestinal para melhorar a saúde mental representa uma área em crescimento na pesquisa médica.

Nesse contexto, este trabalho destaca a importância de continuar a investigação nessa área, a fim de desenvolver intervenções nutricionais mais eficazes, ressaltando-se a influência dos hábitos alimentares sobre a microbiota, considerando não apenas o sistema nervoso central, mas também o complexo ecossistema microbiano que habita nosso trato gastrointestinal. A compreensão aprofundada dessa interação pode ter implicações profundas para a prevenção e o tratamento de distúrbios mentais, melhorando a qualidade de vida das pessoas em todo o mundo.

## REFERÊNCIAS

- 1 World Health Organization. (2017). Depression and Other Common Mental Disorders: Global Health Estimates. Retrieved February 04, from <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf>.
- 2 Organização Pan-Americana de Saúde. Organização Mundial da Saúde. (2018). Folha informativa – Transtornos mentais. Retrieved February 04, from [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5652:folha-informativa-transtornos-mentais&Itemid=839](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5652:folha-informativa-transtornos-mentais&Itemid=839).
- 3 Organização mundial da saúde (2017). Depressão e outros transtornos mentais comuns: estimativas de saúde global. Global Health Estimates. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/W?sequence=1>.
- 4 Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. (2015). Ansiedade. Retrieved February 04, from <http://bvsmms.saude.gov.br/dicas-em-saude/470-ansiedade>.
- 5 ISNPR. Committee. Disponível em: <http://www.isnpr.org/committee/>. Acesso em: 14 setembro 2022. Acesso em: 05 out. 2022. JACKA, Felice. N. Nutritional Psychiatry: Where to Next? EBioMedicine, v. 17, p. 24–29, mar. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2017.02.020>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5360575/>. Acesso em: 05 out. 2022.
- 6 SILVESTRE, Carina Maria Rôlo Ferreira. O diálogo entre o cérebro e o intestino – Qual o papel dos probióticos? Revisão de Literatura. Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa Clínica Universitária de Psiquiatria. Trabalho Final de Mestrado Integrado em Medicina. Lisboa, 2015. Disponível em <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26287/1/CarinaRFSilvestre.pdf>. Acesso em 02 abr.2019.
- 7 Cryan, JF, O'Mahony, SM. (2011). The microbiome-gut-brain axis: from bowel to behavior. *Neurogastroenterol Motil*, 23(3), 187-192.
- 8 GONÇALVES, Pablo Freitas et al. Alimentação funcional como suporte para melhor prognóstico da depressão. In: Anais I CONBRACIS... Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde. Faculdade Maurício de Nassau, Campus: Unidade I, Campina Grande, Paraíba. 2016.
- 9 Fernandes, Helder Matheus, Souza, Ingrid & Fernandes, Daniele. (2020). Neuronutrição na ótica da ansiedade e depressão: perspectivas durante o processo de envelhecimento. 1. 1-13. <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/73228>.
- 10 CHRISTOFOLETT, Giulia Stephanie Fernandes et al. O microbioma intestinal e a interconexão com os neurotransmissores associados a ansiedade e depressão. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 5, n. 1, p. 3385-3408, 2022
- 11 BISCAINO, Lucca Corcini et al. NEUROTRANSMISSORES. Mostra Interativa da Produção Estudantil em Educação Científica e Tecnológica, 2016

- 12 Meroni, M., Longo, M., & Dongiovanni, P. (2019). Alcohol or Gut Microbiota: Who Is the Guilty? *International journal of molecular sciences*, 20(18), 4568. 10.3390/ijms20184568.
- 13 Calhoun, G., & Tye, K. Resolving the neural circuits of anxiety. *Nat Neurosci* 18, 1394–1404 (2015). 10.1038/nn.4101.
- 14 Saneei, P., Hajishafiee, M., Keshteli, A., Afshar, H., Esmailzadeh, A., & Adibi, P. (2016). Adherence to Alternative Healthy Eating Index in relation to depression and anxiety in Iranian adults. *British Journal of Nutrition*, 116(2), 335-342. 10.1017/S0007114516001926
- 15 Smith, D. G., et al. (2020). Association of food groups with depression and anxiety disorders. *European journal of nutrition*, 59(2), 767–778. 10.1007/s00394-019-01943-4
- 16 Liu, P, Peng, G, Zhang, N, Wang, B, Luo, B. (2019). Crosstalk Between the Gut Microbiota and the Brain: An Update on Neuroimaging Findings. *Front Neurol*, 10, 883.
- 17 Clarke, G, Grenham, S, Scully, P, Fitzgerald, P, Moloney, RD, Shanahan, F, Dinan, TG, Cryan, JF. (2013). The microbiome-gut-brain axis during early life regulates the hippocampal serotonergic system in a sex-dependent manner. *Molecular Psychiatry*, 18(6), 666-673.
- 18 Dinan, TG, Stanton, C, Cryan, JF. (2013). Psychobiotics: a novel class of psychotropic. *Biol Psychiatry*, 74(10), 720-6.
- 19 Kelly, JR, Kennedy, PJ, Cryan, JF, Dinan, TG, Clarke, G & Hyland, NP. (2015). Breaking down the barriers: the gut microbiome, intestinal permeability and stress-related psychiatric disorders. *Front Cell Neurosci*, 9, 392.
- 20 Dinan, TG, Cryan, JF. (2017). The Microbiome-Gut-Brain Axis in Health and Disease. *Gastroenterol Clin North Am.*, 46(1), 77-89.
- 21 FAINTUCH, Joel. *Microbioma, disbiose, probióticos e bacterioterapia*. São Paulo: Editora Manole, 2017. E-book. ISBN 9788520462362. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520462362/>. Acesso em: 30 out. 2022.
- 22 GUEDES, Rubem Carlos Araújo. et al. *Nutrição adequada: a base do funcionamento cerebral*. *Cienc. Cult.* vol.56 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2004. Disponível em <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo>. Acesso em 22 out. 2019.
- 23 LOPES, Mirella Brasil. *Qual a importância da alimentação para a saúde cerebral?* 2013. Disponível em [www.saude.com.br/noticias/detalhe/noticia](http://www.saude.com.br/noticias/detalhe/noticia). Acesso em 20 out. 2019.
- 24 LEMGRUBER, R. *Alimentos para combater a depressão*. *MINHA VIDA*. 2018. Disponível em: <http://www.minhavidacom.br/alimentacao/galerias/13084-12-alimentospara-combater-a-depressao>.
- 25 Bastiaanssen, TFS, Cussotto, S, Claesson, MJ, Clarke, G, Dinan, TG & Cryan, JF. (2020). Gutted! Unraveling the Role of the Microbiome in Major Depressive Disorder. *Harvard Review of Psychiatry*, 28(1), 26-39.

- 26 Cui, X., Gooch, H., Petty, A., McGrath, J. J., & Eyles, D. (2017). Vitamin D and the brain: Genomic and non-genomic actions. *Molecular and cellular endocrinology*, 453, 131–143. 10.1016/j.mce.2017.05.035.
- 27 Schaad, K. A., Bukhari, A. S., Brooks, D. I., Kocher, J. D., & Barringer, N. D. (2019). The relationship between vitamin D status and depression in a tactical athlete population. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 16(1), 40. 10.1186/s12970-019-0308-5.
- 28 Barbosa, FT, Cunha, RM, Pinto, ALCLT. (2008). Delirium pós-operatório em idosos. *Rev Bras Anesthesiol*, 58(6).
- 29 Sousa, A. J. A. F. D. (2021). Os benefícios dos probióticos e prebióticos na saúde e em estados de disbiose: revisão narrativa (Doctoral dissertation).
- 30 Sartori, S. B., Whittle, N., Hetzenauer, A., & Singewald, N. (2012). Magnesium deficiency induces anxiety and HPA axis dysregulation: modulation by therapeutic drug treatment. *Neuropharmacology*, 62(1), 304–312. 10.1016/j.neuropharm.2011.07.027.
- 31 Rocha, A., Myva, L. & Almeida, S. (2020). O papel da alimentação no tratamento do transtorno de ansiedade e depressão. *Research, Society and Development*. 9. 10.33448/rsd-v9i9.7890.
- 32 Junior, Dourival Tavares Sousa, Verde, Thiago Ferreira Cândido Lima & Landim, Liejy Agnes Santos Raposo (2021). Alimentos ricos em triptofano e seu efeito na liberação da serotonina e possíveis benefícios no transtorno de ansiedade. *Research, Society and Development*, 10 (14), 1-7. 10.33448/rsd-v10i14.22190.
- 33 Zanella, D. R. de P. (2012). Efeitos do L- Triptofano sobre ansiedade, compulsão e escolha alimentar. *Curso de Nutrição, Centro Tecnológico, Centro Universitário de Brasília, Brasília.*, 1, 1-23. <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/7287/1/Diogo%20Rabelo%20e%20Paula%20Zanella.pdf>
- 34 Quinones EM, Santana RS, Barbosa SDB, Nascimento ES, Souza PC, Cavalcanti N. Disbiose intestinal e uso de prebióticos e probióticos como promotores da saúde humana. *Revista Higei [periódico da internet]*. 2022; [citado 2022 Ago 18];2(3):[cerca de 2p.]. Disponível em: <http://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/higeia/index>.
- 35 OLIVEIRA, Sophia La Banca de; MORAES, Eduardo Cruz. A microbiota intestinal influencia o comportamento. 2018. Disponível em <http://www.comciencia.br/microbiotaintestinal-influencia-o-comportamento/>.
- 36 QUINONES, Eliane Marta et al. Disbiose intestinal e uso de prebióticos e probióticos como promotores da saúde humana. *Revista Higei@-Revista Científica de Saúde*, v. 2, n. 3, 2018