



UNIVERSIDADE JOSÉ DO ROSÁRIO VELLANO – UNIFENAS
CURSO DE NUTRIÇÃO
LAÍS FERREIRA E SILVA

COMPORTAMENTO ALIMENTAR E A RELAÇÃO ENTRE O INTESTINO E O CÉREBRO
EATING BEHAVIOR AND THE RELATIONSHIP BETWEEN THE GUT AND THE BRAIN
EL COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO Y LA RELACIÓN ENTRE EL INTESTINO Y EL CEREBRO

PUBLICADO: 12/2024

<https://doi.org/10.47820/recima21.v5i1.6076>

Alfenas – MG
2024

LAÍS FERREIRA E SILVA

COMPORTAMENTO ALIMENTAR E A RELAÇÃO ENTRE O INTESTINO E O CÉREBRO

Monografia, apresentada à Universidade José do Rosário Vellano, como parte das exigências do Curso de NUTRIÇÃO para conclusão do curso de graduação.

Orientadora: Profa. Carolina Soares Horta de Souza

Alfenas – MG
2024

LAÍS FERREIRA E SILVA

COMPORTAMENTO ALIMENTAR E RELAÇÃO ENTRE O INTESTINO E O CÉREBRO

Trabalho apresentado à Universidade José do Rosário Vellano – UNIFENAS, como requisito parcial para obtenção do Título de NUTRICIONISTA no Curso de NUTRIÇÃO

Prof.^a Carolina Soares Horta de Souza

Data da Aprovação: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

(Orientadora - Prof.^a Carolina Soares Horta de Souza)

(Membro 1 -)

(Membro 2 -)

Dedico especialmente ao Sandro Marcio, Francisca Isabel, Hennio, Ana Cecília, Isabela, Sarita, Stela, José Marcio, Edgard, Fabrício, Thamiris, Julia e João Vitor que tornaram este trabalho possível.

AGRADECIMENTOS

Cheguei ao final de uma jornada que, embora pareça ter sido curta, foi repleta de desafios, superações e aprendizados. Quero começar esse momento de gratidão agradecendo a Deus, que sempre esteve ao meu lado, me guiando e me dando forças para enfrentar cada obstáculo.

À minha família, meu alicerce, minha razão de ser e de lutar. Agradeço profundamente ao meu pai, Sandro Márcio Alves da Silva, e à minha mãe, Francisca Isabel Ferreira, pelo amor incondicional, por cada sacrifício e por sempre acreditarem em mim, mesmo nos momentos em que duvidei de mim mesma. Vocês foram minha inspiração em cada passo dado e continuam sendo a base sólida que sustenta minha caminhada.

À Unifenas, minha instituição de ensino, por me proporcionar não só uma formação acadêmica, mas por me permitir viver momentos incríveis ao lado de pessoas extraordinárias. Cada professor, cada colega, contribuiu para meu crescimento não apenas como profissional, mas também como ser humano. Agradeço à cidade de Alfenas, que me acolheu e me fez sentir em casa desde o primeiro dia. Foram anos de muita aprendizagem e convivência, onde fiz amigos que levarei para a vida inteira, pessoas que foram minha casa em todos esses anos.

Aos meus amigos de Caxambu, minha cidade natal, que sempre estiveram ao meu lado, mesmo à distância, com apoio, carinho e amizade verdadeira. E ao meu namorado, Fabricio, que esteve ao meu lado em todos os momentos, com amor e apoio incondicional.

À minha orientadora, Carolina Soares Horta de Souza, minha gratidão por todo o suporte, orientação e paciência ao longo deste processo.

Hoje, ao concluir esse ciclo, vejo que nada disso teria sido possível sem o apoio de todos vocês. A cada um que fez parte dessa história, meu mais sincero agradecimento. A conquista é nossa, e levo comigo as lembranças, os ensinamentos e o amor de cada um.

Muito obrigada!

RESUMO

A relação entre alimentação e saúde mental tem ganhado destaque nas pesquisas científicas, especialmente no que diz respeito à interconexão entre o intestino e o cérebro. A microbiota intestinal, composta por trilhões de microrganismos, interage de maneira complexa com o sistema nervoso central (SNC) por meio de vias neurais, hormonais e imunológicas. Com base em um guia de nutrição clínica, fica evidente que a intervenção dietética pode otimizar a função do eixo microbiota-intestino-cérebro, promovendo tanto a saúde digestiva quanto a mental. A análise das interações entre dieta, microbiota e saúde mental pode contribuir para o desenvolvimento de abordagens inovadoras no tratamento de condições neuropsiquiátricas. O objetivo desta monografia é investigar a relação entre a nutrição comportamental e o eixo intestino-cérebro, com foco nas interações entre a microbiota intestinal e a saúde mental, através de uma revisão da literatura, pretendendo identificar evidências que sustentem a hipótese de que uma alimentação saudável pode promover um microbioma saudável, contribuindo para a prevenção e manejo de distúrbios neuropsiquiátricos, como depressão e ansiedade. Conclui-se que o estudo do comportamento alimentar e sua relação com o eixo intestino-cérebro revela uma complexa interconexão entre a microbiota intestinal, o sistema nervoso central e o bem-estar mental.

PALAVRAS-CHAVE: Comportamento alimentar. Microbiota intestinal. Eixo intestino-cérebro. Neurotransmissores. Inflamação sistêmica.

ABSTRACT

The relationship between food and mental health has gained prominence in scientific research, especially with regard to the interconnection between the intestine and the brain. The intestinal microbiota, made up of trillions of microorganisms, interacts in a complex way with the central nervous system (CNS) through neural, hormonal and immunological pathways. Based on a clinical nutrition guide, it is clear that dietary intervention can optimize the function of the microbiota-gut-brain axis, promoting both digestive and mental health. Analyzing the interactions between diet, microbiota and mental health can contribute to the development of innovative approaches to treating neuropsychiatric conditions. The objective of this monograph is to investigate the relationship between behavioral nutrition and the gut-brain axis, focusing on the interactions between the intestinal microbiota and mental health, through a review of the literature, aiming to identify evidence that supports the hypothesis that a healthy diet healthy can promote a healthy microbiome, contributing to the prevention and management of neuropsychiatric disorders such as depression and anxiety. It is concluded that the study of eating behavior and its relationship with the gut-brain axis reveals a complex interconnection between the intestinal microbiota, the central nervous system and mental well-being.

KEYWORDS: Eating behavior. Intestinal microbiota. Gut-brain axis. Neurotransmitters. Systemic inflammation.

RESUMEN

La relación entre la alimentación y la salud mental ha ganado protagonismo en la investigación científica, especialmente en lo que respecta a la interconexión entre el intestino y el cerebro. La microbiota intestinal, formada por billones de microorganismos, interactúa de forma compleja con el sistema nervioso central (SNC) a través de vías neuronales, hormonales e inmunológicas. A partir de una guía de nutrición clínica, es evidente que la intervención dietética puede optimizar la función del eje microbiota-intestino-cerebro, favoreciendo tanto la salud digestiva como la mental. El análisis de las interacciones entre la dieta, la microbiota y la salud mental puede contribuir al desarrollo de enfoques innovadores en el tratamiento de las enfermedades neuropsiquiátricas. El objetivo de este monográfico es investigar la relación entre la nutrición conductual y el eje intestino-cerebro, centrándose en las interacciones entre la microbiota intestinal y la salud mental, a través de una revisión de la literatura, con la intención de identificar evidencias que apoyen la hipótesis de que una dieta saludable puede promover un microbioma saludable, contribuyendo a la prevención y tratamiento de los trastornos neuropsiquiátricos, como la depresión y la ansiedad. Se concluye que el estudio de la conducta alimentaria y su relación con el eje intestino-cerebro revela una compleja interconexión entre la microbiota intestinal, el sistema nervioso central y el bienestar mental.

PALABRAS CLAVE: Comportamiento alimentario. Microbiota intestinal. Eje intestino-cerebro. Neurotransmissores. Inflamación sistêmica.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. MÉTODOS.....	8
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
3.1. EIXO MICROBIOTA-INTESTINO-CÉREBRO.....	9
3.2. MICROBIOTA INTESTINAL E COMPORTAMENTO ALIMENTAR.....	10
3.3. RELAÇÕES ENTRE DIETA E MICROBIOTA.....	10
3.4. RELAÇÃO ENTRE DIETA, MICROBIOTA E SAÚDE MENTAL: UMA ABORDAGEM INTER-DISCIPLINAR.....	11
4. ARTIGO CIENTÍFICO.....	13
5. CONSIDERAÇÕES.....	19
REFERÊNCIAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a relação entre alimentação e saúde mental tem ganhado destaque nas pesquisas científicas, especialmente no que diz respeito à interconexão entre o intestino e o cérebro. Esse elo é mediado por um sistema conhecido como eixo microbiota-intestino-cérebro (EMIC), o qual desempenha um papel fundamental na manutenção da saúde física e mental. Estudos indicam que a dieta exerce um impacto significativo sobre esse eixo, influenciando diretamente o bem-estar psicológico, o comportamento, e a predisposição para doenças neurológicas e psiquiátricas (Tonini; Santos Vaz; Mazur, 2020).

A microbiota intestinal, composta por trilhões de microrganismos, interage de maneira complexa com o sistema nervoso central (SNC) por meio de vias neurais, hormonais e imunológicas. O metabolismo do triptofano, precursor da serotonina, é um dos mecanismos centrais que conectam a função intestinal e cerebral, sendo fundamental para a regulação do humor e da saúde mental (Jia *et al.*, 2022). Além disso, o nervo vago, que conecta diretamente o intestino ao cérebro, também desempenha um papel crítico na mediação das respostas metabólicas e inflamatórias associadas à obesidade e ao diabetes (Longo; Rizza; Federici, 2023).

Com base em um guia de nutrição clínica, fica evidente que a intervenção dietética pode otimizar a função do eixo microbiota-intestino-cérebro, promovendo tanto a saúde digestiva quanto a mental (Roth *et al.*, 2021). Esse campo emergente, conhecido como psiquiatria nutricional, propõe que a modulação da dieta pode ser uma estratégia eficaz no tratamento de condições como depressão e ansiedade, ao impactar positivamente a microbiota intestinal e, conseqüentemente, o cérebro (Clark; Mach, 2016).

A escolha deste tema é justificada pela crescente evidência científica que aponta para a interconexão entre o intestino e o cérebro, conhecida como eixo intestino-cérebro. Estudos recentes têm demonstrado que a microbiota intestinal desempenha um papel crucial na regulação do humor e na modulação de funções cognitivas (Freitas Júnior *et al.*, 2024). Além disso, práticas nutricionais adequadas podem influenciar positivamente essa relação, promovendo uma maior diversidade microbiana e, conseqüentemente, melhorando a saúde mental (Souzedo, Bizarro, Pereira, 2020).

Diante disso, a pesquisa se torna relevante não apenas para o campo da nutrição, mas também para a psicologia e psiquiatria, ao oferecer insights sobre intervenções alimentares que podem ser utilizadas como parte de estratégias terapêuticas integradas. A análise das interações entre dieta, microbiota e saúde mental pode contribuir para o desenvolvimento de abordagens inovadoras no tratamento de condições neuropsiquiátricas.

O objetivo desta monografia é investigar a relação entre a nutrição comportamental e o eixo intestino-cérebro, com foco nas interações entre a microbiota intestinal e a saúde mental. A pesquisa busca compreender como a alimentação e a composição da microbiota influenciam não apenas o bem-estar físico, mas também aspectos emocionais e cognitivos dos indivíduos. Através de uma revisão da literatura, pretende-se identificar evidências que sustentem a hipótese de que uma alimentação

saudável pode promover um microbioma saudável, contribuindo para a prevenção e manejo de distúrbios neuropsiquiátricos, como depressão e ansiedade.

Os objetivos específicos são examinar a interação entre Microbiota Intestinal e Saúde Mental, analisando as evidências científicas que relacionam a microbiota intestinal com condições de saúde mental, como ansiedade e depressão, destacando o papel das substâncias produzidas pelo intestino na modulação do humor; identificar comportamentos alimentares e suas implicações, incluindo hábitos e preferências, que afetam a saúde intestinal e, conseqüentemente, o bem-estar psicológico; avaliar estratégias de nutrição comportamental, explorando as abordagens que podem ser utilizadas para promover uma alimentação saudável, considerando aspectos emocionais, sociais e culturais que impactam as escolhas alimentares e; analisar a eficácia da terapia cognitivo-comportamental (TCC) na Nutrição, investigando se pode ser aplicada na nutrição para modificar comportamentos alimentares disfuncionais e melhorar a relação dos indivíduos com a comida.

2. MÉTODOS

Esta revisão de literatura foi conduzida utilizando uma abordagem narrativa, que permite uma análise ampla e crítica sobre as interações entre o comportamento alimentar e a relação entre o intestino e o cérebro. O método de revisão narrativa foi escolhido por possibilitar a integração de estudos de diferentes áreas de conhecimento, como a nutrição, psiquiatria, gastroenterologia e neurociência, favorecendo a construção de uma visão holística sobre o tema.

A busca foi realizada nas seguintes bases de dados: PubMed, Scopus, Web of Science e Google Scholar. As palavras-chave utilizadas foram: "comportamento alimentar", "microbiota intestinal", "eixo intestino-cérebro", "neurotransmissores" e "inflamação sistêmica". Os termos foram combinados utilizando operadores booleanos (*AND/OR*) para refinar os resultados e obter uma gama diversificada de estudos.

Foram utilizados artigos científicos, livros e capítulos de livros, teses e dissertações, além de relatórios e diretrizes, que discutiam a importância da nutrição na saúde mental e, os critérios para inclusão dos estudos na revisão foram os estudos publicados nos últimos 10 anos (2013-2023) com foco em artigos revisados por pares, para assegurar a atualidade das informações; pesquisas que abordassem diretamente a relação entre nutrição comportamental, microbiota intestinal e saúde mental e artigos que apresentem metodologias claras e resultados relevantes sobre o tema.

Os critérios de exclusão incluíram os artigos que não focaram diretamente na relação entre comportamento alimentar e o eixo intestino-cérebro e os estudos com amostras populacionais muito específicas, como doenças raras ou condições extremas, que não representavam a população em geral.

Os estudos selecionados foram analisados e categorizados de acordo com o impacto da microbiota intestinal no comportamento alimentar, a influência da dieta no eixo intestino-cérebro, os mecanismos neuroquímicos e metabólicos envolvidos na interação intestino-cérebro e a relação entre

os distúrbios intestinais e saúde mental. Cada estudo foi avaliado em termos de relevância, qualidade metodológica e contribuições para o entendimento da conexão entre o comportamento alimentar e o intestino-cérebro.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A microbiota humana é o termo usado para descrever a totalidade de bactérias, arqueas, fungos, vírus e protozoários que habitam nosso organismo. A maioria deles (cerca de 80% do total) reside no trato gastrointestinal em uma proporção igual a cerca de 10^{11} – 10^{12} micróbios por mililitro (mL). A microbiota é composta predominantemente por dois filos denominados Firmicutes e Bacteroidetes que juntos representam cerca de 70–80% da totalidade microbiana; outros filos são Proteobacteria, Verrucomicrobia, Actinobacteria e Fusobacteria. A microbiota estabelece uma relação mutualística com o hospedeiro e pode produzir milhões de metabólitos ativos que irão interagir com as redes complexas do nosso corpo. A microbiota intestinal deve ser concebida como um “órgão” dinâmico capaz de influenciar a absorção, o metabolismo e o armazenamento de nutrientes ingeridos. Exerce também fenômenos competitivos com micróbios patogênicos na busca de nutrientes e na colonização de nichos ecológicos (funções de barreira) e modula a funcionalidade do trato gastrointestinal, interagindo com a sensibilidade visceral, motilidade, digestão e secreção de substâncias (Gibiino *et al.*, 2021).

3.1. Eixo Microbiota-Intestino-Cérebro

A microbiota humana é uma entidade única e complexa, semelhante a uma impressão digital, com variações significativas entre indivíduos e até mesmo dentro do mesmo indivíduo ao longo do tempo. Essa diversidade é influenciada por vários fatores ambientais, incluindo localização geográfica, hábitos alimentares e exposição a antibióticos. Além disso, existem influenciadores externos que podem alterar a composição e equilíbrio da microbiota, afetando a homeostase corporal e predispondo a diversas doenças. Esses fatores externos podem modificar a quantidade e qualidade dos microrganismos presentes na microbiota, comprometendo a saúde geral do indivíduo (Gibiino *et al.*, 2021).

O EMIC é um sistema de comunicação bidirecional que conecta o sistema nervoso entérico, localizado no trato gastrointestinal, ao sistema nervoso central (SNC). A microbiota intestinal é composta por trilhões de microrganismos que desempenham papéis fundamentais em várias funções biológicas, incluindo metabolismo, função endócrina, neuronal e imune. O EMIC é um sistema de comunicação bidirecional que conecta o trato gastrointestinal ao sistema nervoso central (SNC), mediado por vias neurais, hormonais e imunológicas (Patel *et al.*, 2024). A pesquisa sugere que a composição da microbiota pode influenciar o humor e o comportamento do hospedeiro através da produção de neurotransmissores e metabólitos (Kang; Wuang, 2024)

3.2. Microbiota Intestinal e Comportamento Alimentar

A composição da microbiota intestinal pode afetar diretamente os comportamentos alimentares. Estudos demonstram que microrganismos intestinais produzem metabólitos que atuam como reguladores do apetite, influenciando a saciedade e as preferências alimentares. Por exemplo, a produção de ácidos graxos de cadeia curta pela microbiota pode estimular a liberação de hormônios que promovem a sensação de saciedade. Além disso, uma dieta rica em fibras pode promover uma diversidade microbiana saudável, enquanto dietas ricas em açúcares e gorduras saturadas podem levar à disbiose, alterando o comportamento alimentar e contribuindo para distúrbios como obesidade e diabetes (Cançado, 2023).

A disbiose intestinal pode influenciar significativamente o humor e agravar quadros de depressão. Além disso, pode afetar o comportamento alimentar, levando a uma maior seletividade por alimentos que contribuem para o ganho de peso. Isso ocorre porque o microbioma intestinal desempenha um papel fundamental na produção de hormônios essenciais, como a serotonina, conhecida como o 'hormônio da felicidade', e o GABA, que regula o sistema nervoso central. Quando há desequilíbrio no GABA, podem surgir comportamentos agressivos, impulsivos e ansiosos, além de compulsão por alimentos mais palatáveis e calóricos. Essa relação entre microbiota intestinal e comportamento alimentar é mediada pelas funções do microbioma, que interage com o metabolismo, sistema imune e produção de hormônios. Portanto, é fundamental considerar a relação entre microbiota intestinal e saúde mental para entender melhor os mecanismos subjacentes aos transtornos alimentares e mentais (Lima; Rosa; Peçanha, 2022).

3.3. Relações entre Dieta e Microbiota

A dieta desempenha um papel crucial na modulação da microbiota intestinal. Dietas ricas em fibras vegetais podem promover uma maior diversidade microbiana, enquanto dietas pobres podem levar à diminuição da funcionalidade da microbiota (Clark; Mach, 2016). A utilização de prebióticos e probióticos têm mostrado potencial para melhorar a saúde intestinal e, conseqüentemente, o bem-estar mental (Patel *et al.*, 2024).

Ao longo da evolução, a humanidade adaptou-se a diversas mudanças alimentares, influenciadas por fatores como disponibilidade de alimentos, pressões ambientais e contextos históricos. A sociedade moderna enfrentou transformações significativas nos últimos séculos, com a urbanização alterando drasticamente o estilo de vida e hábitos alimentares. A "Dieta Ocidental", característica dos países ocidentais, é rica em gorduras e pobre em fibras, com alto consumo de alimentos processados e manipulados. Esses alimentos contêm aditivos como emulsificantes e adoçantes artificiais, que podem alterar a microbiota intestinal e predispor a patologias crônicas e pré-cancerígenas, como doenças cardiovasculares e metabólicas. Estudos demonstram que a dieta ocidental pode aumentar a expressão de genes bacterianos pró-inflamatórios, como metaloproteases e óxido nítrico sintetase. Além disso, a administração de emulsificantes e adoçantes artificiais pode

causar alterações na microbiota, com aumento de Proteobacteria e Escherichia coli e redução de Bacteroides e Clostridia. No entanto, é importante notar que nem todas as populações ocidentalizadas estão expostas a essa dieta. Países ao redor do Mar Mediterrâneo têm uma abordagem diferente aos alimentos, e uma parcela da população mundial adota dietas vegetarianas ou veganas (Gibiino *et al.*, 2021).

A dieta desempenha um papel fundamental na definição das características da microbiota intestinal. Ela é influenciada pelos hábitos alimentares de longo prazo e pelos fenótipos do hospedeiro, não sendo facilmente alterada por intervenções de curto prazo. Existem lacunas significativas no entendimento de como a alimentação e outros hábitos de vida afetam a composição da microbiota e seu impacto na saúde mental. Algumas dietas podem influenciar o padrão de colonização intestinal desde o início da vida. A alimentação parece ter um efeito direto sobre a microbiota, resultando em mudanças nas reações bioquímicas no lúmen intestinal. No entanto, a definição desse efeito ainda é objeto de estudo, pois muitos estudos apresentam fatores de confusão e baixa comparabilidade devido à diversidade de modelos experimentais, métodos de análise e populações estudadas (Moraes *et al.*, 2014).

3.4. Relação entre Dieta, Microbiota e Saúde Mental: Uma Abordagem Interdisciplinar

A relação entre dieta, microbiota e saúde mental é um campo de estudo cada vez mais relevante na atualidade. A microbiota intestinal, composta por trilhões de microrganismos, desempenha um papel fundamental na manutenção da saúde geral, incluindo a saúde mental.

A microbiota intestinal produz neurotransmissores e hormônios que influenciam o comportamento e a saúde mental. Estudos demonstraram que a alteração da microbiota está relacionada a transtornos mentais, como depressão e ansiedade. Além disso, a microbiota intestinal pode influenciar a resposta ao estresse e a regulação emocional (Foster; Neufeld, 2013).

Diversos transtornos mentais e de desenvolvimento estão relacionados ao microbioma intestinal. Além disso, muitos indivíduos com essas condições apresentam problemas gastrointestinais, como a síndrome do intestino irritável. Pesquisas recentes sugerem que a inflamação no intestino pode contribuir para o desenvolvimento de transtornos mentais, como depressão e ansiedade, desafiando a ideia anterior de que esses problemas eram causados exclusivamente por fatores emocionais. A conexão entre o intestino e o cérebro foi estabelecida ao observar que pacientes com transtornos mentais ou de humor apresentavam desequilíbrios no microbioma intestinal, surgindo da relação entre o intestino e o cérebro, que envolve uma rede de comunicação bidirecional integrando funções intestinais com os centros cognitivos e emocionais do cérebro. Esse eixo envolve vários sistemas, incluindo o nervoso central, autônomo e entérico, além dos sistemas neuroendócrino, enteroendócrino e neuroimune, desempenhando um papel fundamental na mediação dos efeitos de fatores genéticos e ambientais no desenvolvimento e função cerebral, estando associado à etiologia de diversos transtornos psiquiátricos. O sistema de comunicação é sustentado por várias vias, incluindo o nervo vago, o sistema endócrino intestinal, o sistema imunológico e os metabólitos microbianos. Os ácidos

graxos de cadeia curta e neurotransmissores como o GABA, produzidos pelos microrganismos intestinais, influenciam esse eixo (SynLab, 2024).

A depressão é um dos transtornos mentais mais comuns, mas suas causas ainda são parcialmente desconhecidas. Estudos recentes mostram que o microbioma intestinal desempenha um papel fundamental na regulação do humor e na saúde mental. O microbioma intestinal produz metabólitos como glutamato, butirato, serotonina e ácido gama-aminobutírico (GABA), que influenciam o estado de ânimo e a depressão. A relação entre o microbioma intestinal e a depressão envolve vários mecanismos complexos como:

- Eixo intestino-cérebro: O microbioma intestinal interage com o cérebro por meio do nervo vago, do sistema endócrino intestinal, do sistema imunológico e dos metabólitos produzidos.
- Resposta ao estresse e inflamação: A desregulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) está associada à depressão.
- Citocinas pró-inflamatórias: O aumento de citocinas pró-inflamatórias pode resultar de interações com microrganismos intestinais.
- Metabólitos microbianos: Substâncias liberadas pelas bactérias intestinais que influenciam a saúde mental.
- *Feedback* entre microbiota e saúde mental: Há evidências de um ciclo de feedback entre estados depressivos e disbiose intestinal.

O estresse afeta o microbioma intestinal, aumentando a permeabilidade intestinal e modificando a composição da microbiota intestinal. A relação entre o microbioma intestinal e a saúde mental é bidirecional. Intervenções dietéticas baseadas no microbioma individual podem modular grupos microbianos ou funcionalidades, promovendo boa saúde mental (Radjabzadeh *et al.*, 2022)

4. ARTIGO CIENTÍFICO

COMPORTAMENTO ALIMENTAR E A RELAÇÃO ENTRE O INTESTINO E O CÉREBRO

Lais Ferreira e Silva. Carolina Soares Horta

Endereço institucional e e-mail (indicar o autor para correspondência)

RESUMO

A relação entre alimentação e saúde mental tem ganhado destaque nas pesquisas científicas, especialmente no que diz respeito à interconexão entre o intestino e o cérebro. A microbiota intestinal, composta por trilhões de microrganismos, interage de maneira complexa com o sistema nervoso central (SNC) por meio de vias neurais, hormonais e imunológicas. Com base em um guia de nutrição clínica, fica evidente que a intervenção dietética pode otimizar a função do eixo microbiota-intestino-cérebro, promovendo tanto a saúde digestiva quanto a mental. A análise das interações entre dieta, microbiota e saúde mental pode contribuir para o desenvolvimento de abordagens inovadoras no tratamento de condições neuropsiquiátricas. O objetivo desta monografia é investigar a relação entre a nutrição comportamental e o eixo intestino-cérebro, com foco nas interações entre a microbiota intestinal e a saúde mental, através de uma revisão da literatura, pretendendo identificar evidências que sustentem a hipótese de que uma alimentação saudável pode promover um microbioma saudável, contribuindo para a prevenção e manejo de distúrbios neuropsiquiátricos, como depressão e ansiedade. Conclui-se que o estudo do comportamento alimentar e sua relação com o eixo intestino-cérebro revela uma complexa interconexão entre a microbiota intestinal, o sistema nervoso central e o bem-estar mental.

PALAVRAS-CHAVE: Comportamento alimentar. Microbiota intestinal. Eixo intestino-cérebro. Neurotransmissores. Inflamação sistêmica.

ABSTRACT

The relationship between food and mental health has gained prominence in scientific research, especially with regard to the interconnection between the intestine and the brain. The intestinal microbiota, made up of trillions of microorganisms, interacts in a complex way with the central nervous system (CNS) through neural, hormonal and immunological pathways. Based on a clinical nutrition guide, it is clear that dietary intervention can optimize the function of the microbiota-gut-brain axis, promoting both digestive and mental health. Analyzing the interactions between diet, microbiota and mental health can contribute to the development of innovative approaches to treating neuropsychiatric conditions. The objective of this monograph is to investigate the relationship between behavioral nutrition and the gut-brain axis, focusing on the interactions between the intestinal microbiota and mental health, through a review of the literature, aiming to identify evidence that supports the hypothesis that a healthy diet healthy can promote a healthy microbiome, contributing to the prevention and management of neuropsychiatric disorders such as depression and anxiety. It is concluded that the study of eating behavior and its relationship with the gut-brain axis reveals a complex interconnection between the intestinal microbiota, the central nervous system and mental well-being.

KEYWORDS: Eating behavior. Intestinal microbiota. Gut-brain axis. Neurotransmitters. Systemic inflammation.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a relação entre alimentação e saúde mental tem ganhado destaque nas pesquisas científicas, especialmente no que diz respeito à interconexão entre o intestino e o cérebro. Esse elo é mediado por um sistema conhecido como eixo microbiota-intestino-cérebro, o qual desempenha um papel fundamental na manutenção da saúde física e mental. Estudos indicam que a

dieta exerce um impacto significativo sobre esse eixo, influenciando diretamente o bem-estar psicológico, o comportamento, e a predisposição para doenças neurológicas e psiquiátricas (Tonini; Santos Vaz; Mazur, 2020).

A microbiota intestinal, composta por trilhões de microrganismos, interage de maneira complexa com o sistema nervoso central (SNC) por meio de vias neurais, hormonais e imunológicas. O metabolismo do triptofano, precursor da serotonina, é um dos mecanismos centrais que conectam a função intestinal e cerebral, sendo fundamental para a regulação do humor e da saúde mental (Jia *et al.*, 2022). Além disso, o nervo vago, que conecta diretamente o intestino ao cérebro, também desempenha um papel crítico na mediação das respostas metabólicas e inflamatórias associadas à obesidade e ao diabetes (Longo; Rizza; Federici, 2023).

Generoso *et al.* (2021), afirmam que o estresse ativa o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), que influencia a microbiota intestinal e vice-versa. Estudos mostram que o estresse crônico pode alterar a composição da microbiota, diminuindo a diversidade microbiana e favorecendo espécies patogênicas. Essas alterações impactam a produção de neurotransmissores, como serotonina, gerados no intestino e essenciais para a regulação do humor e apetite. O estresse pode induzir comportamentos alimentares disfuncionais, como a compulsão alimentar ou restrições alimentares severas. A ativação prolongada do eixo HPA pode reduzir a sensação de saciedade e aumentar a ingestão de alimentos ricos em gorduras e açúcares, o que está associado ao aumento do risco de obesidade e outros distúrbios alimentares.

Com base em um guia de nutrição clínica, fica evidente que a intervenção dietética pode otimizar a função do eixo microbiota-intestino-cérebro, promovendo tanto a saúde digestiva quanto a mental (Roth *et al.*, 2021). Esse campo emergente, conhecido como psiquiatria nutricional, propõe que a modulação da dieta pode ser uma estratégia eficaz no tratamento de condições como depressão e ansiedade, ao impactar positivamente a microbiota intestinal e, conseqüentemente, o cérebro (Clark; Mach, 2016).

Liu e Zhu (2018) exploraram como as bactérias intestinais influenciam a neurogênese e a plasticidade sináptica, com impactos em condições como depressão e ansiedade e, Socala *et al.* (2021), afirmaram o papel da microbiota no desenvolvimento de transtornos neurológicos, como a depressão, e concluíram que estratégias terapêuticas baseadas na modulação do GMBA têm potencial para complementar tratamentos convencionais.

Neste contexto, Han *et al.* (2021) e Radford-Smith; Anthony (2023) afirmam que os prebióticos, que são fibras alimentares não digeríveis, estimulam o crescimento de bactérias benéficas no intestino, enquanto as fibras auxiliam na fermentação e produção de ácidos graxos de cadeia curta, como o butirato, que têm efeitos neuroprotetores e anti-inflamatórios. A suplementação com prebióticos e o aumento da ingestão de fibras estão associados à melhora da saúde mental, através da diminuição da inflamação e da modulação dos neurotransmissores, como a serotonina, produzidos no intestino. Essas abordagens apontam para a importância de estratégias integrativas que considerem a alimentação, a

saúde intestinal e as intervenções probióticas como ferramentas valiosas na prevenção e tratamento de transtornos alimentares e de humor.

Nakhal *et al.* (2024) reforçam que a influência de fatores socioculturais nas escolhas alimentares práticas nutricionais saudáveis não só beneficia a saúde física, mas também desempenham um papel na prevenção e tratamento de distúrbios neuropsiquiátricos.

Diversos transtornos mentais e de desenvolvimento estão relacionados ao microbioma intestinal. Além disso, muitos indivíduos com essas condições apresentam problemas gastrointestinais, como a síndrome do intestino irritável. Pesquisas recentes sugerem que a inflamação no intestino pode contribuir para o desenvolvimento de transtornos mentais, como depressão e ansiedade, desafiando a ideia anterior de que esses problemas eram causados exclusivamente por fatores emocionais. A conexão entre o intestino e o cérebro foi estabelecida ao observar que pacientes com transtornos mentais ou de humor apresentavam desequilíbrios no microbioma intestinal, surgindo da relação entre o intestino e o cérebro, que envolve uma rede de comunicação bidirecional integrando funções intestinais com os centros cognitivos e emocionais do cérebro. Esse eixo envolve vários sistemas, incluindo o nervoso central, autônomo e entérico, além dos sistemas neuroendócrino, enteroendócrino e neuroimune, desempenhando um papel fundamental na mediação dos efeitos de fatores genéticos e ambientais no desenvolvimento e função cerebral, estando associado à etiologia de diversos transtornos psiquiátricos. O sistema de comunicação é sustentado por várias vias, incluindo o nervo vago, o sistema endócrino intestinal, o sistema imunológico e os metabólitos microbianos. Os ácidos graxos de cadeia curta e neurotransmissores como o GABA, produzidos pelos microrganismos intestinais, influenciam esse eixo (SynLab, 2024).

A escolha deste tema é justificada pela crescente evidência científica que aponta para a interconexão entre o intestino e o cérebro, conhecida como eixo intestino-cérebro. Estudos recentes têm demonstrado que a microbiota intestinal desempenha um papel crucial na regulação do humor e na modulação de funções cognitivas (Freitas Júnior *et al.*, 2024). Além disso, práticas nutricionais adequadas podem influenciar positivamente essa relação, promovendo uma maior diversidade microbiana e, conseqüentemente, melhorando a saúde mental (Souzedo; Bizarro; Pereira, 2020).

Diante disso, a pesquisa se torna relevante não apenas para o campo da nutrição, mas também para a psicologia e psiquiatria, ao oferecer insights sobre intervenções alimentares que podem ser utilizadas como parte de estratégias terapêuticas integradas. A análise das interações entre dieta, microbiota e saúde mental poderá contribuir para o desenvolvimento de abordagens inovadoras no tratamento de condições neuropsiquiátricas.

O objetivo desta monografia é investigar a relação entre a nutrição comportamental e o eixo intestino-cérebro, com foco nas interações entre a microbiota intestinal e a saúde mental. A pesquisa busca compreender como a alimentação e a composição da microbiota influenciam não apenas o bem-estar físico, mas também aspectos emocionais e cognitivos dos indivíduos. Através de uma revisão da literatura, pretende-se identificar evidências que sustentem a hipótese de que uma alimentação

saudável pode promover um microbioma saudável, contribuindo para a prevenção e manejo de distúrbios neuropsiquiátricos, como depressão e ansiedade.

Os objetivos específicos são examinar a interação entre Microbiota Intestinal e Saúde Mental, analisando as evidências científicas que relacionam a microbiota intestinal com condições de saúde mental, como ansiedade e depressão, destacando o papel das substâncias produzidas pelo intestino na modulação do humor; identificar comportamentos alimentares e suas implicações, incluindo hábitos e preferências, que afetam a saúde intestinal e, conseqüentemente, o bem-estar psicológico; avaliar estratégias de nutrição comportamental, explorando as abordagens que podem ser utilizadas para promover uma alimentação saudável, considerando aspectos emocionais, sociais e culturais que impactam as escolhas alimentares e; analisar a eficácia da terapia cognitivo-comportamental (TCC) na Nutrição, investigando se pode ser aplicada na nutrição para modificar comportamentos alimentares disfuncionais e melhorar a relação dos indivíduos com a comida.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta revisão de literatura foi conduzida utilizando uma abordagem narrativa, que permite uma análise ampla e crítica sobre as interações entre o comportamento alimentar e a relação entre o intestino e o cérebro. O método de revisão narrativa foi escolhido por possibilitar a integração de estudos de diferentes áreas de conhecimento, como a nutrição, psiquiatria, gastroenterologia e neurociência, favorecendo a construção de uma visão holística sobre o tema.

A busca foi realizada nas seguintes bases de dados: PubMed, Scopus, Web of Science e Google Scholar. As palavras-chave utilizadas foram: "comportamento alimentar", "microbiota intestinal", "eixo intestino-cérebro", "neurotransmissores" e "inflamação sistêmica". Os termos foram combinados utilizando operadores booleanos (AND/OR) para refinar os resultados e obter uma gama diversificada de estudos.

Foram utilizados artigos científicos, livros e capítulos de livros, teses e dissertações, além de relatórios e diretrizes, que discutiam a importância da nutrição na saúde mental e, os critérios para inclusão dos estudos na revisão foram os estudos publicados nos últimos 10 anos (2013-2023) com foco em artigos revisados por pares, para assegurar a atualidade das informações; pesquisas que abordassem diretamente a relação entre nutrição comportamental, microbiota intestinal e saúde mental e artigos que apresentem metodologias claras e resultados relevantes sobre o tema.

Os critérios de exclusão incluíram os artigos que não focaram diretamente na relação entre comportamento alimentar e o eixo intestino-cérebro e os estudos com amostras populacionais muito específicas, como doenças raras ou condições extremas, que não representavam a população em geral.

Os estudos selecionados foram analisados e categorizados de acordo com o impacto da microbiota intestinal no comportamento alimentar, a influência da dieta no eixo intestino-cérebro, os mecanismos neuroquímicos e metabólicos envolvidos na interação intestino-cérebro e a relação entre os distúrbios intestinais e saúde mental. Cada estudo foi avaliado em termos de relevância, qualidade

metodológica e contribuições para o entendimento da conexão entre o comportamento alimentar e o intestino-cérebro.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Todos os autores concordam que a microbiota intestinal influencia diretamente o SNC através de diversos mecanismos, incluindo a produção de neurotransmissores e de outros metabólitos essenciais para a regulação do humor. As estratégias de nutrição comportamental têm ganhado destaque na promoção de uma alimentação saudável, considerando os impactos das emoções, dos fatores sociais e culturais nas escolhas alimentares.

A discussão sobre o eixo intestino-cérebro e seu impacto no comportamento alimentar é um campo em expansão que envolve diversos autores e perspectivas. Este eixo é fundamental para entender como a microbiota intestinal influencia não apenas a saúde física, mas também a saúde mental e comportamental, especialmente em relação à alimentação.

A tabela abaixo representa os principais artigos referentes ao comportamento alimentar e a relação entre microbiota-intestino-cérebro (tabela 1).

Tabela 1- Principais artigos referentes ao comportamento alimentar

Autor/data	Pesquisa	Resultado
Clark & Mach, (2016)	Exercício, dieta e estresse em atletas - influência direto no comportamento alimentar	Modulação da microbiota pode otimizar desempenho e saúde mental
Cryan <i>et al.</i> , (2019)	Comunicação bidirecional entre intestino e cérebro	Influência sobre controle homeostático e sistema de recompensa
Freitas Júnior, (2024)	Conexões entre microbiota intestinal e saúde cerebral	Intervenções dietéticas podem melhorar comportamento alimentar
Generoso <i>et al.</i> , (2021)	Eixo intestino-cérebro em distúrbios neuropsiquiátricos	Modulação da microbiota como abordagem terapêutica
Han <i>et al.</i> , (2021)	Metabólitos da microbiota como reguladores do apetite	Dieta influencia apetite através de metabólitos
Liu & Zhu; (2018)	Eixo intestino-cérebro em desordens de humor	Intervenções dietéticas podem regular humor e apetite

Fonte: própria autoria

O eixo intestino-cérebro tem sido amplamente estudado como um sistema bidirecional que conecta a microbiota intestinal ao sistema nervoso central (SNC), impactando significativamente o comportamento alimentar. Diversos autores exploram as complexidades desse eixo sob perspectivas complementares, revelando consensos e divergências.

Em relação à conexão entre microbiota e comportamento alimentar, Clark e Mach (2016) destacam a influência do estresse induzido pelo exercício sobre o eixo intestino-cérebro, sugerindo que dietas específicas podem mitigar alterações na microbiota que afetam comportamentos relacionados ao apetite. Esse enfoque é complementado por Han *et al.* (2021), que enfatizam o papel dos metabólitos derivados da microbiota, como ácidos graxos de cadeia curta, na regulação do apetite. Ambos os estudos apontam a dieta como ferramenta central para modulação do eixo, mas diferem no peso dado ao exercício como variável moduladora.

Cryan *et al.* (2019) ampliam o escopo, abordando a microbiota como reguladora central de processos neuroquímicos, incluindo a produção de serotonina, elemento essencial na regulação do humor e do comportamento alimentar. Roth *et al.* (2021) corroboram essa visão, focando no metabolismo do triptofano, que é transformado em serotonina e quinurenina, modulando a homeostase cérebro-intestinal.

Sobre a saúde mental e impacto na alimentação, Freitas Júnior (2024) e Generoso *et al.* (2021) exploram a relação entre disfunções no eixo intestino-cérebro e distúrbios neuropsiquiátricos, como depressão e ansiedade, que frequentemente levam a alterações no comportamento alimentar. Jia *et al.* (2022) destacam a relevância desse eixo no contexto da depressão perinatal, sugerindo que intervenções nutricionais específicas poderiam mitigar sintomas psiquiátricos e regular o apetite, especialmente em fases críticas da vida.

Enquanto Longo *et al.* (2023) vinculam disfunções no eixo à obesidade e ao diabetes, enfatizando a interação entre microbiota, nervo vago e resistência à insulina, Radford-Smith e Anthony (2023) investigam o potencial de probióticos e prebióticos na modulação de transtornos alimentares ligados à depressão. Ambas as abordagens apontam a necessidade de estratégias personalizadas, mas Radford-Smith e Anthony adotam um foco terapêutico mais direto.

Souzedo *et al.* (2020) e Socała *et al.* (2021), a modulação do eixo e estratégias clínicas, apresentam revisões sistemáticas sobre intervenções probióticas, destacando a eficácia dessas estratégias na redução de sintomas depressivos e, conseqüentemente, na melhoria do comportamento alimentar. Por outro lado, Tonini *et al.* (2020) enfatizam a importância de combinar essas intervenções com abordagens psicossociais, considerando o impacto dos fatores ambientais e culturais no comportamento alimentar.

A convergência entre os estudos está na ênfase da microbiota como mediadora-chave no eixo intestino-cérebro. No entanto, há diferenças marcantes: enquanto alguns autores, como Cryan *et al.* (2019), priorizam os mecanismos neuroquímicos, outros, como Clark e Mach (2016), destacam a interação entre fatores externos, como dieta e exercício.

A integração dessas visões aponta para a necessidade de abordagens holísticas que combinem estratégias nutricionais, psicossociais e farmacológicas para modulação do eixo intestino-cérebro, visando não apenas a saúde mental, mas também a otimização do comportamento alimentar. Embora avanços significativos tenham sido feitos, lacunas persistem, especialmente em relação à individualização das intervenções com base na composição da microbiota e no perfil neuropsiquiátrico de cada indivíduo.

CONSIDERAÇÕES

O eixo intestino-cérebro emerge como um sistema multifacetado que conecta a microbiota intestinal ao sistema nervoso central, influenciando diretamente o comportamento alimentar. A partir das análises realizadas, é evidente que esse eixo desempenha um papel fundamental na regulação do apetite, nas respostas ao estresse e na saúde mental, estabelecendo uma interseção crítica entre a biologia intestinal e a psicologia alimentar, evidenciando como o metabolismo do triptofano e a produção de serotonina, indicam que o eixo não é apenas influenciado pela saúde emocional e pelos estados neuropsiquiátricos mas também pela dieta, enfatizando a importância do comportamento alimentar na saúde mental.

REFERÊNCIAS

- CLARK, A.; MACH, N. Exercise-induced stress behavior, gut-microbiota-brain axis and diet: a systematic review for athletes. **J Int Soc Sports Nutr.**, v. 13, n. 43, nov. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27924137/>. Acesso em: set. 2024.
- CRYAN, J. F.; O'RIORDAN, K. J.; COWAN, C. S. M.; SANDHU, K. V.; BASTIAANSEN, T. F. S.; BOEHME, M. *et al.* The Microbiota-Gut-Brain Axis. **Physiol Rev**, v. 99, n. 4, p. 1877-2013, oct. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31460832/>. Acesso em: out. 2024.
- FREITAS JÚNIOR, S. F. C. Conexões entre microbioma intestinal e saúde cerebral. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 3, mar. 2024. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1632>. Acesso em: set. 2024
- GENEROSO, J. S.; GIRIDHARAN, V. V.; LEE, J.; MACEDO, D.; BARICHELLO, T. The role of the microbiota-gut-brain axis in neuropsychiatric disorders. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 43, n. 3, p. 293–305, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/jrbp/a/vcVptJTbDB4M4CdcscTTLGFj/#ModalHowcite>. Acesso em: out. 2024.
- HAN, H.; YI, B.; ZHONG, R. *et al.* From gut microbiota to host appetite: gut microbiota-derived metabolites as key regulators. **Microbiome**, v. 9, n. 162, jul. 2021. Disponível em: <https://microbiomejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40168-021-01093-y#citeas>. Acesso em: out. 2024.
- JIA, C. *et al.* Gut microbiota: Linking nutrition and perinatal depression. **Front Cell Infect Microbiol**, v. 12, aug. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36093196/>. Acesso em: set. 2024
- LIU, L.; ZHU, G. Gut-Brain Axis and Mood Disorder. **Front Psychiatry**, v. 29, n. 9, p. 223, may. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29896129/>. Acesso em: out. 2024.

LONGO, S.; RIZZA, S.; FEDERICI, M. Microbiota-gut-brain axis: relationships among the vagus nerve, gut microbiota, obesity, and diabetes. **Acta Diabetol.**, v. 60, n. 8, p. 1007–1017, apr. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37058160/>. Acesso em: set. 2024.

RADFORD-SMITH, D. E.; ANTHONY, D. C. Modulação prebiótica e probiótica do eixo microbiota–intestino–cérebro na depressão. **Nutrients**, v. 15, n. 8, p. 1880, apr. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu15081880>. Acesso em: out. 2024

ROTH, W. *et al.* Tryptophan Metabolism and Gut-Brain Homeostasis. **Int J Mol Sci.**, v. 22, n. 6, mar. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33804088/>. Acesso em: set. 2024.

SOCAŁA, K.; DOBOSZEWSKA, U.; SZOPA, A.; SEREFKO, A.; WŁODARCZYK, M.; ZIELIŃSKA, A.; POLESZAK, E.; FICHNA, J.; WLAŻ, P. The role of microbiota-gut-brain axis in neuropsychiatric and neurological disorders. **Pharmacol Res.**, oct. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34450312/>. Acesso em: out. 2024.

SOUZEDO, F. B.; BIZARRO, L.; PEREIRA, A. P. A. The gut-brain axis and depressive symptoms: a systematic review of randomized clinical trials with probiotics. **J. bras. psiquiatr.**, v. 69, n. 4, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpsiq/a/vC7DMqRZtLcK7QmxS6NH3jM/#>. Acesso em: set. 2024.

TONINI, I. G. O.; SANTOS, VAZ, D. S.; MAZUR, C. E. Gut-brain axis: relationship between intestinal microbiota and mental disorders. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7. 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/4303/3692/20107>. Acesso em: set. 2024.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo do comportamento alimentar e sua relação com o eixo intestino–cérebro revelou uma complexa interconexão entre a microbiota intestinal, o sistema nervoso central e o bem-estar mental. As evidências apresentadas demonstram que a microbiota intestinal desempenha um papel fundamental na regulação do humor, ansiedade e depressão.

A literatura revisada mostra que alterações na composição da microbiota intestinal podem influenciar o desenvolvimento de distúrbios neurológicos e psiquiátricos, como depressão e ansiedade (Cançado, 2023; Foster, 2013; Radjabzadeh, 2022). Além disso, a modulação da microbiota intestinal por meio da dieta e exercícios físicos pode ter efeitos benéficos sobre a saúde mental (Clark, 2016; Dziewiecka, 2022; Gibiino, 2021).

A relação bidirecional entre o intestino e o cérebro é mediada pelo eixo microbiota–intestino–cérebro, que envolve a comunicação entre a microbiota intestinal, o sistema nervoso entérico e o sistema nervoso central (Cryan, 2019; Longo, 2023). Essa interconexão é influenciada por fatores como dieta, estresse, exercícios físicos e saúde intestinal.

As implicações práticas desses achados são significativas. A adoção de uma dieta equilibrada, rica em fibras e nutrientes, e a prática regular de exercícios físicos podem contribuir para a manutenção de uma microbiota intestinal saudável e, conseqüentemente, para a prevenção de distúrbios neurológicos e psiquiátricos.

Em conclusão, o estudo do comportamento alimentar e sua relação com o eixo intestino–cérebro revela uma complexa interconexão entre a microbiota intestinal, o sistema nervoso central e o

bem-estar mental. Esses achados têm implicações importantes para a prevenção e tratamento de distúrbios neurológicos e psiquiátricos, e destacam a importância de considerar a saúde intestinal como um componente fundamental da saúde mental.

REFERÊNCIAS

- CANÇADO, G. G. Eixo cérebro-intestino: Impacto do estresse e ansiedade no intestino. **Portal Afya**, 22 set. 2023. Disponível em: <https://portal.afya.com.br/gastroenterologia/eixo-cerebro-intestino-impacto-do-estresse-e-ansiedade-no-intestino>. Acesso em: set. 2024.
- CLARK, A.; MACH, N. Exercise-induced stress behavior, gut-microbiota-brain axis and diet: a systematic review for athletes. **J Int Soc Sports Nutr.**, v. 13, n. 43, nov. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27924137/>. Acesso em: set. 2024.
- CRYAN, J. F.; O'RIORDAN, K. J.; COWAN, C. S. M.; SANDHU, K. V.; BASTIAANSEN, T. F. S.; BOEHME, M. *et al.* The Microbiota-Gut-Brain Axis. **Physiol Rev**, v. 99, n. 4, p. 1877-2013, oct. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31460832/>. Acesso em: out. 2024.
- DZIEWIECKA, H.; BUTTAR, H. S.; KASPERSKA, A. *et al.* Alterações induzidas pela atividade física na microbiota intestinal em humanos: uma revisão sistemática. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 14, n. 122, 2022. Disponível em: <https://bmcsportsscimedrehabil.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13102-022-00513-2#citeas>. Acesso em: set. 2024.
- FREITAS JÚNIOR, S. F. C. Conexões entre microbioma intestinal e saúde cerebral. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6 n. 3, mar. 2024. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1632>. Acesso em: set. 2024
- FOSTER, J. A.; MCVEY NEUFELD, K. A. Gut-brain axis: how the microbiome influences anxiety and depression. **Trends in Neurosciences**, v. 36, n. 5, p. 305-312, maio 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23384445/>. Acesso em: set. 2024.
- GENEROSO, J. S.; GIRIDHARAN, V. V.; LEE, J.; MACEDO, D.; BARICHELLO, T. The role of the microbiota-gut-brain axis in neuropsychiatric disorders. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 43, n. 3, p. 293–305, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbp/a/vcVptJTbDB4M4CdcTTLGFj/#ModalHowcite>. Acesso em: out. 2024.
- GIBIINO, G.; DE SIENA, M.; SBRANCIA, M.; BINDA, C.; SAMBRI, V.; GASBARRINI, A.; FABBRI, C. Dietary Habits and Gut Microbiota in Healthy Adults: Focusing on the Right Diet. A Systematic Review. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 22, n. 13, p. 6728, 23 jun. 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8269086/>. Acesso em: out. 2024.
- HAN, H.; YI, B.; ZHONG, R. *et al.* From gut microbiota to host appetite: gut microbiota-derived metabolites as key regulators. **Microbiome**, v. 9, n. 162. Jul. 2021. Disponível em: <https://microbiomejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40168-021-01093-y#citeas>. Acesso em: out. 2024.
- JIA, C. *et al.* Gut microbiota: Linking nutrition and perinatal depression. **Front Cell Infect Microbiol**, v. 12, aug. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36093196/>. Acesso em: set. 2024.
- KANG, P.; WANG, A. Z.-X. Microbiota–gut–brain axis: the mediator of exercise and brain health, **Psychoradiology**, v. 4, 2024. Disponível em: <https://academic.oup.com/psyrad/article/doi/10.1093/psyrad/kkae007/7653999>. Acesso em: set. 2024.

LIMA, S. L. G.; ROSA, V. H. C.; PEÇANHA, D. O. Interferência da microbiota intestinal sobre o comportamento alimentar: Uma revisão de literatura. **Revista Saúde Coletiva**, 2022. Disponível em: [LIU, L.; ZHU, G. Gut-Brain Axis and Mood Disorder. **Front Psychiatry**, v. 29, n. 9, p. 223, may. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29896129/>. Acesso em: out. 2024.](https://revistasaucoletiva.com.br/index.php/saucoletiva/011384#:~:text=Sendo%20assim%2C%20o%20microbioma%20intestinal,horm%C3%B4nio%20da%20felicidade%E2%80%9D%20e%20o%20e%20o%20GABA. Acesso em: set. 2024.</p>
</div>
<div data-bbox=)

LONGO, S.; RIZZA, S.; FEDERICI, M. Microbiota-gut-brain axis: relationships among the vagus nerve, gut microbiota, obesity, and diabetes. **Acta Diabetol.**, v. 60, n. 8, p. 1007–1017. Apr. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37058160/>. Acesso em: set. 2024.

MORAES, A. C. F. de; SILVA, I. T. da; ALMEIDA-PITITTO, B. de; FERREIRA, S. R. G. Microbiota intestinal e risco cardiometabólico: mecanismos e modulação dietética. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 58, n. 4, p. 317-327, 2014. Disponível em: (link unavailable)#.

NAKHAL, M. M.; YASSIN, L. K.; ALYAQOUBI, R.; SAEED, S.; ALDEREI, A.; ALHAMMADI, A.; ALSHEHHI, M.; ALMEHAIRBI, A.; AL HOUQANI, S.; BANİYAS, S. *et al.* O eixo microbiota–intestino–cérebro e distúrbios neurológicos: uma revisão abrangente. **Life**, v. 14, n.10, p. 1234. 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-1729/14/10/1234>. Acesso em: out. 2024.

PATEL, B. K. *et al.* Intestinal Microbiota Interventions to Enhance Athletic Performance-A **Review**. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 25, n. 18, p. 10076, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39337561/>. Acesso em: set. 2024.

RADFORD-SMITH, D. E.; ANTHONY, D. C. Modulação prebiótica e probiótica do eixo microbiota–intestino–cérebro na depressão. **Nutrients**, v. 15, n. 8, p. 1880, apr. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu15081880>. Acesso em: out. 2024.

RADJABZADEH, D.; BOSCH, J. A.; UITTERLINDEN, A. G.; *et al.* Gut microbiome-wide association study of depressive symptoms. **Nature Communications**, v. 13, n. 1, p. 7128, 6 dez. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36473852/>. Acesso em: out. 2024.

ROTH, W. *et al.* Tryptophan Metabolism and Gut-Brain Homeostasis. **Int J Mol Sci.**, v. 22, n. 6, mar. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33804088/>. Acesso em: set. 2024.

SOCAŁA, K.; DOBOSZEWSKA, U.; SZOPA, A.; SEREFKO, A.; WŁODARCZYK, M.; ZIELIŃSKA, A.; POLESZAK, E.; FICHNA, J.; WLAŻ, P. The role of microbiota-gut-brain axis in neuropsychiatric and neurological disorders. **Pharmacol Res.**, oct. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34450312/>. Acesso em: out. 2024.

SOUZEDO, F. B.; BIZARRO, L.; PEREIRA, A. P. A. The gut-brain axis and depressive symptoms: a systematic review of randomized clinical trials with probiotics. **J. bras. psiquiatr.**, v. 69, n. 4, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpsiq/a/vC7DMqRZtLcK7QmxS6NH3jM/#>. Acesso em: set. 2024.

SYNLAB. Microbioma intestinal e depressão: como a saúde do intestino pode impactar a saúde mental. **Synlab**, 26 set. 2024. Disponível em: [TONINI, I. G. O.; SANTOS VAZ, D. S.; MAZUR, C. E. Gut-brain axis: relationship between intestinal microbiota and mental disorders. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7. 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/4303/3692/20107>. Acesso em: set. 2024.](https://www.synlab-sd.com/blog/saude-e-bem-estar-pt/microbioma-intestinal-e-depressao-como-a-saude-do-intestino-pode-impactar-a-saude-mental/#:~:text=Altera%C3%A7%C3%B5es%20na%20microbiota%20afetam%20sistemas,impactar%20doen%C3%A7as%20mentais%20(6). Acesso em: set. 2024.</p>
</div>
<div data-bbox=)