



A Influência da Educação no conhecimento sobre Microbiota Intestinal e sua Repercussão na Saúde Humana Revisão Narrativa da Literatura

Maria Eduarda de Souza e Silva, Ralciane de Paula Menezes, Denise Von Dolinger de Brito Röder

Revisão Narrativa da Literatura

RESUMO

A microbiota intestinal, composta por uma diversidade de microrganismos que residem no trato gastrointestinal humano, desempenha um papel vital na manutenção da saúde do hospedeiro. Estes microrganismos desempenham funções cruciais, incluindo a absorção de nutrientes, regulação imunológica, proteção contra patógenos e preservação da integridade da barreira intestinal. Além disso, exercem influência sobre o desenvolvimento e a função do cérebro e do sistema nervoso. A composição da microbiota é influenciada por uma variedade de fatores, tais como genética, dieta, níveis de estresse, estilo de vida e o uso de medicamentos, notadamente antibióticos. Compreender esses fatores é fundamental para a manutenção de uma microbiota saudável. Pesquisas indicam que desequilíbrios nessa comunidade microbiana estão associados a condições de saúde adversas, incluindo obesidade, diabetes e doença inflamatória intestinal. Consequentemente, destaca-se a importância da educação para a sociedade, visando a conscientização sobre a adoção de hábitos de vida saudáveis. Reduzir o uso desnecessário de antibióticos e incorporar alimentos prebióticos e probióticos na dieta são medidas cruciais para promover uma microbiota intestinal equilibrada e, por conseguinte, contribuir para a prevenção de doenças relacionadas a desequilíbrios microbiológicos.

Palavras-chave: educação, estilo de vida, microbiota, saúde.



The Influence of Education on knowledge about Intestinal Microbiota and its Repercussion on Human Health Narrative Literature Review

ABSTRACT

The intestinal microbiota, consisting of a diversity of microorganisms residing in the human gastrointestinal tract, plays a vital role in maintaining host health. These microorganisms perform crucial functions, including nutrient absorption, immune regulation, protection against pathogens, and preservation of the integrity of the intestinal barrier. Additionally, they influence the development and function of the brain and nervous system. The composition of the microbiota is influenced by various factors such as genetics, diet, stress levels, lifestyle, and the use of medications, particularly antibiotics. Understanding these factors is essential for maintaining a healthy microbiota. Research indicates that imbalances in this microbial community are associated with adverse health conditions, including obesity, diabetes, and inflammatory bowel disease. Consequently, the importance of education for society is emphasized, aiming to raise awareness about the adoption of healthy lifestyle habits. Reducing unnecessary antibiotic use and incorporating prebiotic and probiotic foods into the diet are crucial measures to promote a balanced intestinal microbiota and, consequently, contribute to the prevention of diseases related to microbial imbalances.

Keywords: Education, lifestyle, microbiota, health.

Instituição afiliada – Faculdade de Medicina (FAMED), Escola Técnica de Saúde (ESTES) e Instituto de Ciências Biomédicas (ICBIM).

Dados da publicação: Artigo recebido em 04 de Março e publicado em 24 de Abril de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n4p2179-2197>

Autor correspondente: Denise Von Dolinger de Brito Röder denise.roder@ufu.br

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





1 INTRODUÇÃO

1.1 IMPORTÂNCIA DA MICROBIOTA INTESTINAL PARA A SAÚDE HUMANA

O termo microbiota intestinal refere-se a uma variedade de micro-organismos vivos principalmente bactérias anaeróbias, que colonizam o intestino logo após o nascimento. É constituído por microbiota nativa e de transição temporária, sendo considerado como um dos ecossistemas mais complexos, com cerca de 1.000 bactérias distintas. Seu estabelecimento é influenciado por múltiplos fatores e chega ao ápice por volta dos dois anos de idade (GUARNER, 2007; BARBOSA et al., 2010).

Ela é fundamental na prevenção de doenças, uma vez que há relação estreita entre as bactérias residentes no organismo e a manutenção da saúde. Além disso, a microbiota intestinal tem inúmeras funções benéficas no nosso organismo, tais como: Defender-nos de microrganismos prejudiciais. “Ensinar” o sistema imunitário a distinguir entre substâncias boas e substâncias nocivas e a destruir compostos tóxicos (Tremaroli e Bäckhed, 2012).

O trato gastrointestinal humano apresenta diferentes composições bacterianas, sendo estas definidas geneticamente e/ou por características individuais e ambientais. Cada indivíduo possui uma microbiota intestinal única, que se desenvolve de acordo os hábitos de vida, uso de medicamentos, estresse e, até a localização geográfica. Outro fator importante na alteração da microbiota intestinal é a dieta. Nossa alimentação pode afetar a sobrevivência e metabolismo dessas bactérias, causando alterações no padrão de colonização bacteriano (Nelson, Diven, Huff, & Paulos, 2015).

A microbiota intestinal, quando em situação de equilíbrio, executa ações importantes para o organismo do indivíduo, sendo as principais: antibacteriana, imunoestimulante e metabólicas. Para o sistema imunológico, a microbiota se utiliza das células imunes que existem na parede intestinal, estimuladas pelos elementos que se aproximam delas. Sem este estímulo, o organismo se fragiliza, tornando-se propenso a infecções e surgimento de doenças autoimunes (Nelson, Diven, Huff, & Paulos, 2015).

O microbiota é de vital importância para a saúde humana, e o seu estudo conduz a um melhor conhecimento da sua complexa dinâmica, podendo conduzir ao desenvolvimento de novas formas de diagnóstico e até mesmo de tratamento de certas



patologias. Assim sendo, a compreensão da diversidade fisiológica humana, passa pelo conhecimento da distribuição destes microrganismos nos diferentes órgãos e seu papel biológico (Tremaroli e Bäckhed, 2012).

1.2 RELAÇÃO ENTRE MICROBIOTA INTESTINAL E OS PROCESSOS FISIOLÓGICOS

1.2.1 MICROBIOTA E SISTEMA IMUNOLÓGICO

A microbiota intestinal evolui ao longo da vida adulta e desempenha um papel importante, sendo crucial para a saúde ou o aparecimento de doença. Em um estado saudável, a microbiota intestinal tem funções benéficas, incluindo melhora na energia do metabolismo de elementos não digeríveis de alimentos e proteção contra invasões patogênicas (BULL; PLUMMER, 2014).

Além disso, a microbiota intestinal é muito importante na condução de vários aspectos do desenvolvimento e regulação de tecidos imunes do hospedeiro, das populações de células imunitárias e mediadores imunológicos. A diferenciação das células imunes é modulada pela microbiota intestinal, e, portanto, mantém interações homeostáticas entre o hospedeiro e a microbiota intestinal (SOMMER; BACKHED, 2013).

Apesar de representar um desafio à imunidade, o microbiota intestinal desempenha um papel importante no desenvolvimento e na expansão dos tecidos linfóides e na manutenção e regulação da imunidade intestinal (Sommer e Bäckhed, 2013).

1.2.2. MICROBIOTA INTESTINAL E O METABOLISMO

O microbiota intestinal contribui para a metabolização de nutrientes e vitaminas essenciais para a viabilidade do hospedeiro, contribuindo para a obtenção de energia a partir dos alimentos. A obtenção de energia a partir da dieta é uma função metabólica importante, uma vez que as células e, conseqüentemente, também todo o organismo humano, precisam de energia para se manterem vivas (Tremaroli e Bäckhed, 2012).

1.2.3. MICROBIOTA INTESTINAL E A DIGESTÃO

A microbiota intestinal desempenha um papel crucial no processo de digestão. O intestino delgado é o lar de milhões de microrganismos que auxiliam na digestão e absorção de nutrientes. Esses microrganismos quebram carboidratos complexos e fibras que de outra forma seriam indigeríveis, produzindo ácidos graxos de cadeia curta que são essenciais para as necessidades energéticas do corpo

A microbiota intestinal também ajuda na produção de enzimas digestivas, como a lactase, necessária para a digestão da lactose. Estudos demonstraram que a microbiota intestinal pode influenciar a absorção de nutrientes essenciais, como vitaminas, minerais e aminoácidos. Uma microbiota intestinal saudável é necessária para a absorção adequada desses nutrientes, que são essenciais para manter uma boa saúde (CANI, 2013).

No entanto, uma microbiota intestinal não saudável pode levar à má absorção de nutrientes, o que pode resultar em vários problemas de saúde. Uma microbiota intestinal não saudável pode ter efeitos adversos no sistema digestivo. A disbiose, que se refere ao desequilíbrio de microrganismos no intestino, pode levar a vários distúrbios digestivos, como doença inflamatória intestinal, síndrome do intestino irritável e doença celíaca (CANI, 2013).

A disbiose também pode levar ao crescimento excessivo de bactérias nocivas, que podem causar problemas digestivos, como diarreia, constipação e inchaço. Sendo assim, é essencial manter uma microbiota intestinal saudável consumindo uma dieta balanceada rica em prebióticos e probióticos, que podem ajudar a promover o crescimento de bactérias benéficas no intestino. Uma microbiota intestinal saudável é crucial para manter uma boa saúde digestiva e bem-estar geral (Tremaroli e Bäckhed, 2012).

1.2.4. MICROBIOTA INTESTINAL E SAÚDE MENTAL

Pesquisas recentes mostraram uma forte relação entre a microbiota do intestino e a saúde mental. A microbiota intestinal desempenha um papel crucial no funcionamento do sistema nervoso entérico, que tem sido associado a maus hábitos na dieta e estilo de vida (Ministério da Saúde, 2023).

Vários estudos revelaram que a microbiota intestinal influencia a função cerebral normal e o comportamento através do sistema neural, endócrino ou imunológico. O eixo

intestino-cérebro é uma via de comunicação bidirecional que permite que a microbiota intestinal influencie a função cerebral e vice-versa. O desequilíbrio na microbiota intestinal tem sido associado a distúrbios psicológicos e físicos em indivíduos (MORALES-TORRES et al., 2023)

Descobriu-se que a microbiota do intestino afeta o humor e o comportamento. A microbiota intestinal produz o neurotransmissor serotonina, que está diretamente ligado aos sentimentos de felicidade e humor, prevenindo a depressão e a ansiedade. O consumo de prebióticos, probióticos e outras modificações dietéticas tem se mostrado útil na redução de comportamentos de estresse e melhora do humor. Os probióticos podem equilibrar a microbiota intestinal, ajustando a proporção de microrganismos ou introduzindo microrganismos inexistentes no intestino. O aumento de certas bactérias no intestino pode aumentar os níveis de triptofano, que pode ser convertido em serotonina, levando à depressão e ansiedade. O desequilíbrio na microbiota intestinal tem sido associado a distúrbios psicológicos e físicos em indivíduos (MORALES-TORRES et al., 2023).

1.3. PAPEL DA EDUCAÇÃO NA PROMOÇÃO DE HÁBITOS ALIMENTARES SAUDÁVEIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA A MICROBIOTA INTESTINAL

A educação alimentar e nutricional (EAN) tem por finalidade contribuir para a promoção e a proteção da saúde, através de uma alimentação adequada e saudável, desempenhando seu crescimento e desenvolvimento humano conforme as políticas públicas em alimentação e nutrição (PNAN, 2012).

Nas últimas décadas é notável que as mudanças no perfil alimentar, estilo de vida e o padrão de saúde da população brasileira, tiveram impacto nos índices de obesidade do país (WENDLING, 2013).

A alimentação é um dos fatores determinantes da saúde e qualidade de vida dos indivíduos. O tema alimentação é amplo e abordado por distintos profissionais, principalmente, em relação à promoção de hábitos alimentares saudáveis. Além disso, os hábitos alimentares influenciam diretamente na microbiota intestinal. Os alimentos que compõem a dieta se constituem em fator determinante das características da colonização do trato gastrointestinal (TGI) humano e têm interferência direta dos hábitos alimentares de longo prazo e dos fenótipos do hospedeiro (MORAES et al., 2014).



Além disso, o ambiente escolar pode ser entendido por um local complexo e social que atinge de maneira significativa todos os indivíduos pertencentes, inclusive os escolares, que por meio de ações e práticas visem o conhecimento, aprendizagem, formação de atitudes e de valores que dentre muitas combinações educativas está inserida a promoção da saúde (ASSIS et al, 2010).

Nesse sentido, a escola é vista como um espaço adequado para se desenvolver ações de educação alimentar e nutricional, promovendo uma qualidade de vida e melhor rendimento escolar (RAMOS; SANTOS; REIS, 2013).

A promoção da saúde deve ser inserida desde a infância permanecendo até a fase adulta de maneira gradativa para que a formação de hábitos alimentares saudáveis seja adquirida por comportamentos autônomos e consciente por suas escolhas desde pequenos (BERTINI et al, 2010).

2. EDUCAÇÃO E ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

2.1 INFLUÊNCIA DA EDUCAÇÃO NOS HÁBITOS ALIMENTARES

Diferentes estudos têm apontado o histórico vínculo da educação alimentar e nutricional com o contexto político e social, particularmente com o das políticas de alimentação e nutrição. Tais políticas redefinem constantemente as prioridades em relação aos problemas nutricionais, as interpretações das suas principais causas, como também a população-alvo a ser trabalhada. Como consequência, a importância estratégica da educação alimentar e nutricional no bojo dessas políticas também sofre interferências, redefinindo, por sua vez, seus objetivos, e as abordagens educacionais prioritárias (BRASIL,2014).

Assim, pode-se afirmar que a centralidade das práticas educativas está na transmissão de mensagens consistentes, coerentes e claras, utilizando ao máximo os recursos tecnológicos de comunicação, garantindo o direito ao acesso à informação. Sendo assim, caberia questionar qual seria o lugar dos profissionais de saúde, nesse contexto (BRASIL,2014).

2.2 RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E ESCOLHAS SAUDÁVEIS E CONSEQUÊNCIAS DAS ESCOLHAS ALIMENTARES PARA A COMPOSIÇÃO E DIVERSIDADE DA MICROBIOTA INTESTINAL

A contribuição da dieta na modulação da microbiota e na interação hospedeiro-microbiota é evidente desde o início da vida, quando oligossacarídeos do leite humano participam da maturação da microbiota na primeira infância. Os nutrientes podem interagir diretamente com microrganismos para promover ou inibir o seu crescimento, sendo que a capacidade de extrair energia de constituintes específicos da dieta confere uma vantagem competitiva direta a membros selecionados da microbiota, tornando-os mais capazes de proliferar às custas de outros menos adaptados (Jernberg et al., 2010).

A ocidentalização da dieta pode reduzir a diversidade do microbiota intestinal, levando a disbiose, alteração da função de barreira e permeabilidade do intestino e a ativação anormal de células imunes. O consumo de uma dieta composta inteiramente de produtos de origem animal desencadeia aumento de bactérias tolerantes a bile (*Alistipes*, *Bilophila* e *Bacteroides*) e depleção em Firmicutes, que metabolizam polissacarídeos de plantas (*Roseburia*, *Eubacterium rectale* e *Ruminococcus bromii*) (Tremaroli e Bäckhed, 2012).

Portanto, uma dieta rica em fibras e ácidos graxos poli-insaturados pode influenciar fortemente a composição da microbiota. A modificação de hábitos alimentares com adoção de uma dieta mediterrânea parece ser a melhor solução para prevenir a disbiose e, conseqüentemente, prevenir doenças gastrointestinais e neurológicas (Willing et al., 2011).

3 EDUCAÇÃO E ESTRESSE

3.1 RELAÇÃO ENTRE O ESTRESSE E A MICROBIOTA INTESTINAL

Recentemente, estudos têm demonstrado que a microbiota intestinal também pode influenciar a saúde mental. Esta relação se dá por meio do eixo intestino-cérebro que é uma via de comunicação bidirecional composta por hormônios, células imunes, moléculas microbianas, neurotransmissores e neuromoduladores (Bravo et al., 2011).



Além de influenciar o funcionamento do eixo intestino-cérebro e assim modular funções cerebrais e comportamentais, a microbiota intestinal desempenha um papel importante no desenvolvimento e função do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), que regula a resposta ao estresse, sendo essencial para prevenir o desenvolvimento de transtornos de humor e ansiedade, incluindo a depressão. Ademais, a microbiota intestinal participa da síntese de importantes neurotransmissores como serotonina, noradrenalina, dopamina, que são reconhecidos como hormônios do bem-estar e felicidade (Naufel et al., 2023, p. 672).

Entre os fatores que podem alterar a composição da microbiota intestinal destacam-se fatores genéticos, estado de saúde, uso de antibióticos e hábitos alimentares. Pessoas com ansiedade, estresse e transtornos mentais como depressão apresentam alterações nos filos de bactérias que colonizam a microbiota intestinal, com um perfil predominante de micro-organismos que não são benéficos, além de uma menor diversidade microbiana (Jernberg et al., 2010).

Evidências demonstram que pacientes com depressão possuem diferenças significativas na composição da microbiota intestinal em comparação com indivíduos que não têm esse transtorno. O consumo de probióticos, prebióticos e outras modificações na alimentação têm se mostrado úteis na redução de comportamentos de estresse e ansiedade e melhora do humor, devido ao aumento de bactérias intestinais benéficas (Naufel et al., 2023, p. 672).

3.2 A EDUCAÇÃO E SUAS FERRAMENTAS PARA LIDAR COM O ESTRESSE

A educação é uma grande ferramenta que pode informar e orientar os indivíduos sobre a importância da meditação, exercícios físicos, alimentação saudável e tantos outros meios que ajudam a manter uma microbiota intestinal equilibrada (Sharma A, Rao S, 2017).

A meditação pode ser definida como uma prática autorregulatória da atenção, compreendendo técnicas que causam relaxamento mental e muscular. Trata-se de um estado que é exclusivamente autoinduzido com base no foco. Associadas ao conhecimento originado das filosofias orientais, como a ioga e o budismo, essas técnicas fazem parte de formas tradicionais de conhecimento e sistemas médicos que consideram uma visão integral do ser humano (Willing et al., 2011).



Em uma revisão da literatura, Shapiro et al.¹⁶ descobriram que técnicas de enfrentamento do estresse, como meditação e promoção de grupos de apoio à expressão emocional para estudantes, resultaram em aumento da função imunológica, diminuição dos sintomas de depressão e ansiedade, aumento da empatia e capacidade de resolver conflitos e lidar com o estresse.

Com base no exposto, é relevante o papel da educação na divulgação da importância da microbiota intestinal para a manutenção da saúde mental, uma vez que participa da regulação de funções cerebrais, modulando comportamentos e processos psicológicos que afetam o humor e a cognição (Tremaroli e Bäckhed, 2012).

3.3 REDUÇÃO DO ESTRESSE POR MEIO DA EDUCAÇÃO GERA IMPACTOS POSITIVOS NA SAÚDE DA MICROBIOTA INTESTINAL

O estresse crônico pode exercer um impacto negativo sobre a saúde intestinal, interferindo no equilíbrio da microbiota e comprometendo o funcionamento adequado do eixo cérebro-intestino. Para minimizar esses efeitos, é essencial adotar práticas de educação alimentar, relaxamento e redução do estresse (Sharma A, Rao S, 2017).

A meditação é uma técnica comprovada para reduzir a ansiedade e o estresse, contribuindo para a saúde mental e gastrointestinal. Através da meditação, é possível acalmar a mente, promover o equilíbrio emocional e fortalecer a conexão entre o cérebro e intestino (Naufel et al., 2023, p. 672).

Além disso, o exercício físico tem um papel significativo no equilíbrio emocional e na redução do estresse. A atividade física libera endorfinas, substâncias químicas do cérebro que promovem a sensação de bem-estar e ajudam a manter a saúde mental em dia. O equilíbrio emocional é diretamente conectado à saúde do intestino, evidenciando a importância dos exercícios regulares para a integridade do eixo cérebro-intestino (Jernberg et al., 2010).

4 EDUCAÇÃO E USO DE ANTIBIÓTICOS

4.1 A EDUCAÇÃO E SEU DESEMPENHO NA CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE O USO ADEQUADO DE ANTIBIÓTICOS

Segundo o médico Paulo Casali embora algumas medicações, como os antibióticos, sejam medicamentos essenciais no tratamento de infecções bacterianas, seu uso excessivo ou inadequado pode desequilibrar a microbiota intestinal. Ao destruir indiscriminadamente as bactérias, os antibióticos podem prejudicar a diversidade microbiana e comprometer o funcionamento do eixo cérebro e intestino. Através da educação em saúde ações são realizadas com o intuito de que indivíduos sigam rigorosamente as orientações médicas quanto ao uso de antibióticos e evitem seu uso desnecessário. Por meio de palestras orientando e conscientizando sobre a importância de concluir todo o ciclo de tratamento para eliminar completamente a infecção.

Além disso segundo Casali, a educação em saúde propõe sempre que possível, a busca de alternativas naturais para fortalecer o sistema imunológico e a saúde intestinal, como a adoção de hábitos saudáveis e o reforço da alimentação equilibrada.

4.2 EFEITOS DOS ANTIBIÓTICOS NA MICROBIOTA INTESTINAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM DOENÇAS

O tratamento com antibióticos, embora seja essencial no tratamento de uma infecção, pode ter efeitos drásticos no microbiota intestinal, como a eliminação da diversidade e a desregulação do sistema imunitário do hospedeiro, levando a uma maior susceptibilidade à doença. O espectro de ação do antibiótico, a dosagem e o tempo de duração do tratamento, a via pela qual é administrado e também as características relativas ao fármaco e ao organismo (farmacocinéticas e farmacodinâmicas), influenciam a forma como os antibióticos alteram o microbiota intestinal (Jernberg et al., 2010).

Os antibióticos usados no tratamento de doenças são normalmente de espectro alargado, atingindo não só as bactérias responsáveis pela infecção, como também outros microrganismos. Os microrganismos que resistem podem depender de produtos resultantes do metabolismo secundário efetuado pelas bactérias depletadas, o que pode levar à perda de nutrientes e ou acumulação de produtos tóxicos, interferindo com o normal equilíbrio destes microrganismos, podendo também conduzir à sua eliminação (Willing et al., 2011).

Evidências indicam, portanto, que o uso de antibióticos precoce interfere negativamente sobre a saúde imunológica do hospedeiro interferindo na microbiota intestinal. Dessa forma, foram detectados aumentos nos casos de enterocolite necrosante em indivíduos que foram expostos aos antibióticos em longos prazos, como os recém nascidos e as crianças cujas mães fizeram uso de antibióticos durante a gravidez (FRANCINO, 2014).

4.3 EVIDÊNCIAS DA PROMOÇÃO DO USO RESPONSÁVEL DE ANTIBIÓTICOS ATRAVÉS DA EDUCAÇÃO

No Brasil, o uso irracional dos medicamentos é fortemente influenciado por questões como a automedicação e a propaganda e publicidade tendenciosas, que como consequência podem ocasionar intoxicações e até mesmo mortes. Uma das estratégias capazes de impedir tal fenômeno, que é estimulada internacionalmente, é o de educação dos usuários sobre medicamentos, sendo que esta medida pode ser aplicada tanto individual como coletivamente, e pode ser capaz de gerar mudanças de comportamentos e atitudes para a melhoria de condições de saúde (Ministério da Saúde, 2023).

Estas ações de educação em saúde envolvem a aprendizagem de diferentes aspectos das doenças e integram o campo da promoção da saúde, levando em consideração os conhecimentos de determinada população, criando vínculos entre sua maneira de pensar e de agir no cotidiano, não apenas em situações de doenças. Resultados benéficos de campanhas desta natureza têm sido demonstrados em vários países, tanto na comunidade quanto nas escolas e universidades (Ministério da Saúde, 2023).

Assim, diferentes órgãos de saúde incentivam sua prática nos mais diversos ambientes, como instrumento de transformação das práticas inadequadas de saúde. Um destes ambientes pode ser a escola, pois a mesma é reconhecida como um espaço propício para tais atividades de promoção e prevenção, além de possuir uma responsabilidade social neste sentido (Ministério da Saúde, 2023).



5 EDUCAÇÃO E MODULAÇÃO DA MICROBIOTA INTESTINAL

5.1 RESULTADO DA EDUCAÇÃO NA PROMOÇÃO DE HÁBITOS ALIMENTARES

SAUDÁVEIS

O educador deve ser um facilitador, que saiba utilizar várias estratégias de ensino, contribuindo para a melhoria da alimentação da sociedade. Para tal, deve também possuir conhecimentos e habilidades sobre promoção da alimentação saudável, procurando incorporá-los ao seu fazer pedagógico. Esses conhecimentos devem ser construídos de forma transversal no ambiente escolar, garantindo a sustentabilidade das ações dentro e fora de sala de aula (Ministério da Saúde, 2023).

O desenvolvimento de estratégias de promoção da alimentação saudável com a comunidade escolar está intimamente relacionado à educação nutricional. Diante dessa diversidade, essa comunidade bem esclarecida e informada, pode participar ativamente na orientação de hábitos alimentares saudáveis (Ministério da Saúde, 2023).

Portanto, acredita-se que o primeiro passo para desenvolver ações educativas na escola, seja a difusão de conceitos adequados sobre o tema a ser construído. Os resultados indicam que além da ampliação dos conhecimentos, outros passos relativos à promoção da alimentação saudável já se iniciaram, sendo necessário, a partir de agora, um estímulo contínuo para o desenvolvimento de habilidades e atitudes que promovam hábitos alimentares saudáveis nos indivíduos (Ministério da Saúde, 2023).

5.3 POSSIBILIDADES DE INTERVENÇÕES EDUCACIONAIS PARA A MODULAÇÃO DA MICROBIOTA INTESTINAL E PROMOÇÃO DA SAÚDE HUMANA

A educação continuada sobre a importância do cuidado dos hábitos alimentares para manter a microbiota intestinal normal busca melhorar a saúde digestiva, fortalecer o sistema imunológico, reduzir a inflamação, regular o trânsito intestinal e até mesmo

influenciar aspectos da saúde mental, como o humor e o bem-estar (Naufel et al., 2023, p. 672).

A modulação intestinal tem como objetivo promover um ambiente saudável e funcional para o intestino. E isso pode ser alcançado por meio de diferentes abordagens, incluindo mudanças na dieta, uso de probióticos, prebióticos e até mesmo tratamentos específicos. Além disso, está se tornando cada vez mais reconhecida como uma estratégia terapêutica importante para várias condições, como síndrome do intestino irritável, doenças inflamatórias intestinais, obesidade e outras doenças relacionadas ao intestino. (Sharma A, Rao S, 2017).

A dieta da modulação intestinal consiste em um conjunto de intervenções aplicadas ao trato gastrointestinal para reequilibrar as bactérias que compõem a nossa microbiota. É importante ressaltar que nossos padrões alimentares interferem (e muito) no nosso intestino, logo, na nossa saúde. No entanto, a alimentação pode variar de pessoa para pessoa, já que cada indivíduo traz algum tipo específico de necessidade (SOUZA et al., 2016; GOMES et al., 2020).

A microbiota intestinal é única, assim como nossas impressões digitais. Cada organismo terá uma bactéria distinta adquirida desde o nascimento e que se desenvolve conforme os hábitos de vida, uso de medicamentos, estresse e até comunidade em que vive (SOUZA et al., 2016; GOMES et al., 2020).

O sedentarismo, utilização de antibióticos e até processos infecciosos no trato intestinal podem alterar permanentemente ou por curtos períodos o nosso ecossistema intestinal (SOUZA et al., 2016; GOMES et al., 2020).

6 CONCLUSÃO

Verifica se através dessa pesquisa narrativa a importância da educação na transmissão de informações sobre a microbiota intestinal. Visto que uma dieta balanceada é um dos pilares fundamentais para manter a saúde do eixo cérebro e intestino em equilíbrio. Optar por uma alimentação rica em fibras, probióticos e alimentos fermentados pode trazer benefícios significativos para a microbiota intestinal.

Ademais a importância da microbiota ainda inclui muitos outros fatores com ajuda a



evitar e tratar problemas de saúde mental, como depressão e ansiedade. Por isso, é essencial cuidar bem da microbiota intestinal para inibir o aparecimento de doenças no futuro.

Os profissionais devem ser vistos não só como veiculadores de informações, mas como sujeitos das ações educativas na promoção das práticas alimentares saudáveis. A centralidade da produção da mensagem sobrepõe a relação dela com o indivíduo e com o profissional mediador dessa relação, que é, sobretudo, uma relação dialógica.

É necessário aprofundar a discussão sobre o papel da educação alimentar e nutricional dentro do contexto atual, e qual seria a sua real contribuição para as novas demandas apontadas na promoção das práticas alimentares saudáveis. As tecnologias da informação e comunicação são de extrema relevância na garantia do direito ao acesso à informação. No entanto, tais tecnologias não podem substituir a educação, que tem no diálogo um dos elementos centrais. Esse diálogo, mesmo intermediado pelas tecnologias, é que oferece sentido para as ações educativas e para o processo de mudanças das práticas alimentares das populações.

Por isso, incorporar uma educação continuada em saúde contribui para a transmissão de informações que além de proporcionar ao indivíduo maior instrução sobre a alimentação saudável, ainda o auxilia na melhora de todos os processos fisiológicos do corpo.

Diante do estudo de revisão conclui-se que o consumo de alimentos fonte de probióticos, prebióticos favorecem a modulação saudável da microbiota intestinal humana, desde o início da vida até a idade adulta, agindo de maneira preventiva e terapêutica. Sendo assim, a educação pode ser uma grande fomentadora dessas práticas incentivando e alertando os indivíduos sobre a necessidade de uma mudança dos hábitos de vida para uma melhora na microbiota intestinal.

REFERÊNCIAS

Assis, S. S. de; Borges, J. N.; Papoula, N. da R. P. R.; Santiago, C. M. da S.; Teixeira, G. A. P. **B. Educação em saúde – proposta de utilização de um modelo no ensino de ciências.** REMPEC – Ensino, Saúde e Ambiente, Niterói, v.3 n.2, p. 108-120, agosto, 2010.

BARBOSA, F. et al. Microbiota indígena do trato gastrointestinal. **Revista de Biologia e Ciência**



da Terra, Aracaju, v. 10, n. 1, p. 78-93, jan./jun. 2010.

BERTIN, L.R et al. **Estado nutricional, hábitos alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares.** Revista Paul Pediatría 2010;28(3):303-8. Disponível em: http://www.spsp.org.br/spsp_2008/revista/RPPv28n3_p303-8.pdf. Acessado em 05 de setembro de 2023.

BULL, M. J.; PLUMER, N. T. PART 1: **The Human Gut Microbiome in Health and Disease.** Integrative Medicine (Encinitas), v. 13, n. 6, p. 17-22, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política nacional de alimentação e nutrição.** Brasília: Ministério da Saúde. DF, 2006. Disponível em: www.prh.ufrn.br/Legislacao_2009/Edital_Efet005/dnut_natal_nutricao_social.doc - Acesso em 05 agosto 2023.

BRAVO, Javier A. et al. **Ingestion of Lactobacillus strain regulates emotional behavior and central GABA receptor expression in a mouse via the vagus nerve.** Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, v. 108, n. 38, p. 16050- 16055, 2011. doi: 10.1073/pnas.1102999108.

CANI, P. D.; DELZONNE, N. M. Gut microflora as a target for energy and metabolic homeostasis. Current opinion in clinical nutrition and metabolic care, v. 10, n. 6, p. 729-734, nov. 2014.

FRANCINO, M. P. **Early development of the gut microbiota and immune health.** Pathogens, Basel, v. 3, n. 3, p. 769- 790, set. 2014. doi: 10.3390/pathogens3030769.

GUARNER, F. Papel de la flora intestinal en la salud y em la enfermedad. **Nutrición Hospitalaria**, Madrid, v. 22, n. 2, p. 14-19, maio 2007.

https://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_alimentacao_nutricao.pdf
. Acessado em 08 de Julho de 2023

<https://paulocasali.com.br/conexao-cerebro-e-intestino-saude/>. Acessado em 23 de Julho de 2023

JERNBERG, C. et al. **Long-term impacts of antibiotic exposure on the human intestinal**



microbiota. Microbiology, Washington, v. 156, n. 11, p. 3216-3223, nov. 2010. doi: 10.1099/mic.0.040618-0.

Ministério da Saúde. **DEPRESSÃO.** Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saudede-a-az/d/depressao#:~:text=%C3%89%20um%20problema%20m%C3%A9dico%20grave,torno%20de%2015,5%20.> Acesso em: 5 nov. 2023.

MORAES, A. C. F. et al. **Microbiota intestinal e risco cardiometabólico: mecanismos e modulação dietética.** Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia. São Paulo, v. 58, n. 4, p. 317-327, jun. 2014.

MORALES-TORRES, Ricardo et al. **Psychobiotic effects on anxiety are modulated by lifestyle behaviors: a randomized placebo-controlled trial on healthy adults.** *Nutrients*, v. 15, n. 7, p. 1706, 31 mar. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu15071706>. Acesso em: 9 nov. 2023.

NAUFEL, Maria Fernanda et al. **O eixo microbiota-intestino-cérebro no tratamento de distúrbios neurológicos e psiquiátricos.** Arquivos de Neuro-Psiquiatria, v. 81, n. 7, p. 680- 684, 2023. doi: 10.1055/s-0043-1767818

Nelson, M., Diven, M., Huff, L., & Paulos, C. (2015). **Harnessing the Microbiome to Enhance Cancer Immunotherapy.** pp. 1-12

RAMOS, P.F. SANTOS, S.A.L. REIS, C.B.A. **Educação alimentar e nutricional em escolares: uma revisão de literatura.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 29(11):2147-2161, nov, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v29n11/03.pdf>. Acessado em 10 de Agosto de 2023.

Sharma A, Rao S. Constipation: **Pathophysiology and Current Therapeutic Approaches.** *Handb Exp Pharmacol.* 2017;239:59-74. doi: 10.1007/164_2016_111. PMID: 28185025.

Schmidt, Maria Inês; Duncan, Bruce Bartholow. **O enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis: um desafio para a sociedade brasileira.** Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 20, n. 4, p. 421-423, 2011.

Shapiro SL, Shapiro DE, Schwartz GE. **Stress management in medical education: a review of the literature.** *Acad Med.* 2000;75(7):748-59.



Sommer, F. e Backhed, F. (2013) **The Gut Microbiota-Masters of Host Development and Physiology**. Nature Reviews Microbiologia, 11, 227-238.

SOUZA, J.; BRETEGANI, L. **A influência da alimentação sobre a microbiota intestinal e a imunidade**. Brazilian Journal of Development., v. 7, n. 7, p. 74087- 74111, jul. 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/33442>. Acesso em: 19 out. 2022.

TREMAROLI V. E BACKHED F. **Interações funcionais entre a microbiota intestinal e o metabolismo do hospedeiro**. Natureza 489, 242-249

Wendling NMS. Medidas hipertensivas arteriais em escolares. **Impacto do nível de atividade física, adiposidade corporal e ingestão de sódio** [dissertação]. 156 F.Curitiba/PR: Universidade Federal do Paraná, 2013.

Willing, B. P., Russell, S. L. e Finlay. B. B. (2011). **Shifting the balance: antibiotic effects on hostmicrobiota mutualismo**. Nature Reviews Microbiology, vol. 9, pp. 233- 243.