



**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

**AMANDA BARBARA DOMINGOS PEREIRA, CARLA CRISTINA DOS
SANTOS, ISABEL FERNANDES ALVES ANACLETTE, LUANA VIEIRA
CRUZ, SAMIRA BASSI DE FREITAS**

A INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO NA MICROBIOTA INTESTINAL HUMANA

BELO HORIZONTE

2023

**AMANDA BARBARA DOMINGOS PEREIRA, CARLA CRISTINA DOS
SANTOS, ISABEL FERNANDES ALVES ANACLETTE, LUANA VIEIRA CRUZ,
SAMIRA BASSI DE FREITAS**

A INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO NA MICROBIOTA INTESTINAL HUMANA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Nutrição do
Centro Universitário UNA, como requisito
parcial para obtenção do título de Bacharel
em Nutrição.

Orientadora: Profa. Débora Guimarães, Ma.

BELO HORIZONTE

2023

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradecemos a Deus, pois sem Ele nada disso seria possível.

O desenvolvimento deste trabalho contou com o auxílio de diversas pessoas, dentre as quais, agradecemos:

À Prof. Débora Guimarães, que sempre acreditou que seria possível esta entrega.

E, por fim, aos nossos pais e familiares, que fizeram o possível para nos fortalecer ao longo do curso.

RESUMO

A revisão aborda aspectos importantes relacionados à microbiota intestinal (MI) e sua interação com a alimentação, saúde e doenças. A colonização inicial da MI, influenciada pela via de parto, destaca a importância dos eventos iniciais na vida humana. Fatores como meio ambiente, uso de medicamentos, alimentação, sistema imunológico, genética, pré e probióticos são reconhecidos como influenciadores da composição e função da MI, na qual desempenha funções metabólicas, endócrinas e imunomoduladoras no organismo. A dieta é determinante, podendo promover o crescimento de bactérias benéficas ou prejudiciais. Alimentos ultraprocessados e ricos em açúcares favorecem o aumento de bactérias patogênicas, enquanto uma dieta equilibrada, rica em alimentos *in natura*, proporciona um ambiente intestinal saudável. O desequilíbrio desses microrganismos na MI, causam a disbiose intestinal (DI), diretamente relacionada a uma série de doenças. Como intervenções dietéticas para prevenção e tratamento da DI, os estudos confirmaram que evitar alimentos ultraprocessados e incentivar o consumo de alimentos *in natura* é uma estratégia eficaz, na melhora da composição e função da MI, prevenindo a DI. A ingestão adequada de fibras, especialmente as insolúveis, regula o trânsito intestinal. Alimentos e suplementos pré e probióticos favorecem uma MI mais diversificada e saudável, auxiliando na síntese de nutrientes essenciais, refletindo na saúde metabólica, favorecendo a presença de bactérias associadas a um peso saudável, contribuindo para a modulação adequada de respostas imunes e protegendo contra infecções e condições inflamatórias e autoimunes. O uso de antibióticos afeta negativamente a MI, levando à DI. Uma alimentação saudável pode auxiliar na recuperação da MI durante e após o tratamento com antibióticos. Essa conexão entre alimentação, MI e saúde amplia a compreensão dos cuidados de saúde e destaca a importância de abordagens integradas que consideram não apenas os sintomas, mas também os fatores subjacentes que influenciam a saúde. Abordagens personalizadas e equilibradas à dieta, impactam na promoção e manutenção da saúde ao longo da vida.

Palavras-chave: Trato Gastrointestinal. Microbiota Intestinal. Padrão Alimentar. Disbiose Intestinal.

ABSTRACT

The review addresses important aspects related to the intestinal microbiota (IM) and its interaction with nutrition, health, and disease. The initial colonization of the IM, influenced by the route of delivery, highlights the importance of early events in human life. Factors such as the environment, the use of medication, diet, the immune system, genetics, pre- and probiotics are recognized as influencing the composition and function of the IM, which plays metabolic, endocrine and immunomodulatory roles in the body. Diet is a determining factor and can promote the growth of beneficial or harmful bacteria. Ultra-processed foods and foods rich in sugar favor the growth of pathogenic bacteria, while a balanced diet, rich in fresh foods, provides a healthy intestinal environment. The imbalance of these microorganisms in the gut causes intestinal dysbiosis (ID), which is directly related to a number of diseases. As dietary interventions for the prevention and treatment of IBD, studies have confirmed that avoiding ultra-processed foods and encouraging the consumption of fresh foods is an effective strategy for improving the composition and function of the ICM and preventing IBD. Adequate fiber intake, especially insoluble fiber, regulates intestinal transit. Pre and probiotic foods and supplements favor a more diverse and healthy gut, helping in the synthesis of essential nutrients, reflecting on metabolic health, favoring the presence of bacteria associated with a healthy weight, contributing to the proper modulation of immune responses and protecting against infections and inflammatory and autoimmune conditions. The use of antibiotics negatively affects IM, leading to DI. A healthy diet can help IM recover during and after antibiotic treatment. This connection between food, IM and health broadens the understanding of healthcare and highlights the importance of integrated approaches that consider not only symptoms, but also the underlying factors that influence health. Personalized and balanced approaches to diet have an impact on promoting and maintaining health throughout life.

Keywords: *Gastrointestinal tract. Intestinal microbiota. Dietary Pattern. Intestinal dysbiosis.*

INTRODUÇÃO

O sistema digestório é responsável por absorver nutrientes e digerir alimentos, o que traz a manutenção do organismo. A digestão começa na boca pela mastigação, transforma macromoléculas em micromoléculas pela ação mecânica, a digestão química ocorre em todo o tubo digestório e forma o denominado bolo alimentar. A absorção, é o processo que faz com que todos os nutrientes sejam levados até a nossa corrente sanguínea, obtendo assim energia para o uso corporal. Quando a digestão não é eficaz pode ocorrer alguns transtornos, como deficiência nutricional e gerar patologias gastrointestinais como por exemplo a constipação, tema esse que irá ser abordado (JUSTIN e DHAMOON, 2020).

Transtornos gastrointestinais e questões alimentares acarretam um desequilíbrio na microbiota, o que favorece o crescimento de bactérias patogênicas, e deixa o indivíduo mais propício a doenças e a infecções graves. A MI consiste em um complexo de microrganismos, que tem a função de manter a integridade da mucosa e controlar a proliferação de bactérias maléficas, para que isso ocorra é necessário buscar o equilíbrio dessa flora. O tratamento deve ser aumentar a ingestão de fibras como *psyllium* e líquidos, principalmente água e atividade física regular (VELASCO *et al.*, 2021).

Para os mesmos autores, a MI humana também pode ser definida como todos os organismos vivos que constituem a comunidade microbiota do trato intestinal, neles incluídos bactérias, *archaea*, fungos e vírus. Desta forma, pode-se afirmar que a MI se trata de um ecossistema que é metabolicamente ativo que possui milhares de microrganismos que colonizam, logo após o nascimento, o TGI estabelecendo uma relação de benefícios mútuos com o organismo humano trazendo como benefícios a manutenção de condições metabólicas, imunológicas de digestão e de absorção de nutrientes. Diversos fatores demonstram ser capazes de influenciar a composição da microbiota, como por exemplo: pH, níveis de oxigênio, disponibilidade de nutrientes, atividade de água e temperatura.

Nesse contexto, também merece ser destacada a influência da alimentação na microbiota. É fundamental que a alimentação seja considerada como um todo, sendo constituída de nutrientes, que podem estar presentes em maior ou menor frequência e quantidade entre eles os grãos integrais e refinados, frutas, verduras, legumes, alimentos fermentados, que irão caracterizar padrões de dieta (MAIRO e PELLEGRINO, 2019).

Uma alimentação saudável e rica em fibras confere um impacto positivo na composição da MI que desempenha um papel importante em relação a captação, armazenamento e gasto da energia que foi obtida da dieta. Outro fator relevante refere-se ao fato que uma microbiota quando se encontra menos diversa demonstra ser capaz de afetar a produção de Ácidos Graxos de Cadeia Curta (AGCCs), uma vez que, a taxa e a quantidade de sua produção estão relacionadas as espécies e quantidades de micro-organismos que estão presentes no cólon. Com isso, a diminuição da abundância de alguns filos bacterianos demonstra ser capaz de prejudicar a função de barreira do intestino, aumentando a sua permeabilidade, o que favorecer um maior o risco de translocação de toxinas bacterianas pró-inflamatórias que apresentam determinado potencial para a ocorrência de distúrbios metabólicos (LORENZ e OSÓRIO, 2019).

Ao que se refere a modulação entre a microbiota e a alimentação Mairo e Pellegrino em 2019 ressaltaram ainda que certos nutrientes apresentam funções que merecem ser destacadas, entre elas os prebióticos que são carboidratos não-digeríveis ou oligossacarídeos que agem como substrato sendo fermentados pelas bactérias, na qual são benéficas para o cólon e consequentemente, estimulam a proliferação das bactérias que são desejáveis e auxiliam no processo de inibição da multiplicação das patogênicas.

Este estudo examina o amplo impacto da alimentação na MI humana. Além disso, apresenta os achados sobre os principais microrganismos que compõem a microbiota do TGI. Discorre sobre como a MI afeta a fisiologia do hospedeiro, assim como quais intervenções dietéticas podem auxiliar na prevenção e no tratamento da DI.

METODOS

A metodologia do presente estudo consistiu em uma revisão integrativa, onde foram buscadas informações nas bases de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), para acesso ao *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO) e o Sistema Latino Americano e do Caribe de Informações em Ciências da Saúde (LILACS) a partir das seguintes palavras-chave: Trato Gastrointestinal. Microbiota Intestinal. Padrão Alimentar. Disbiose Intestinal.

Foram excluídos todos os estudos que não atendiam aos objetivos propostos, também aqueles que não se enquadraram no recorte temporal estabelecido e que não foram disponibilizados na íntegra.

O recorte temporal escolhido foi do período compreendido entre 2008 a 2023, de forma a proporcionar a utilização de publicações mais recentes. O critério para inclusão foram artigos que possuíam relação com o tema, publicados na íntegra e em língua portuguesa e inglesa.

Os critérios de inclusão usados para coleta da base de dados foram os estudos que evidenciaram a influência da alimentação na microbiota humana. Apesar de sofrer modificações relacionadas ao padrão alimentar, o equilíbrio da MI pode ser favorecido pela suplementação de probióticos e prebióticos. A DI é considerada uma condição favorável para a expressão de diversas doenças crônicas da atualidade. Ao final foram selecionados 14 artigos que resultaram das pesquisas da íntegra. O desequilíbrio da microbiota pode levar à perda de efeitos imunes normais reguladores na mucosa do intestino, sendo associada a um número de doenças inflamatórias e imuno-mediadas.

RESULTADOS

Para uma melhor estruturação dos estudos incluídos, preferiu-se fazer fichamento englobando os seguintes dados: autor(es), ano de publicação, principais resultados e conclusão, conforme quadro a seguir.

Quadro 1: Caracterização dos estudos incluídos (N= 14)

AUTO/ANO	TÍTULO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Rodrigues <i>et al.</i> , 2021	Padrão alimentar ocidentalizado e MI: uma revisão	Apesar dos mecanismos, pelos quais a alimentação ocidental altera a composição microbiana não sejam bem definidos, sabe-se que os macronutrientes favorecem o crescimento e desenvolvimento de bactérias específicas responsáveis pelo seu metabolismo. Esse processo desempenha papel central na estrutura da comunidade da MI, visto que, conforme o hospedeiro se expõe a ingestão excessiva de calorias e macronutrientes, a diversidade microbiana altera, a fim de suprir a necessidade de metabolizar os mesmos.	A MI vem sendo alvo de estudos científicos devido à sua influência em mecanismos que favorecem a saúde ou a doença. Além disso, a disbiose induzida por hábito alimentar ocidental afeta a integridade da mucosa, prejudicando a sua permeabilidade.
Rossi <i>et al.</i> , 2008	Determinantes do comportamento alimentar: uma revisão com enfoque na família	O aspecto de maior influência ambiental para a criança é a família. Os hábitos alimentares de adultos jovens, como comer todos os alimentos presentes no prato, usar o alimento como um incentivo ou uma ameaça, comer a sobremesa e realizar as refeições em horários programados, foram relacionadas com as mesmas práticas de alimentação utilizadas pelos pais deles durante a infância. Os pais podem influenciar, a longo prazo, as práticas alimentares de seus filhos.	Este estudo sugere que os pais desempenham um papel importante no que diz respeito à compra e ao preparo dos alimentos, além do controle da qualidade dos alimentos ingeridos, já que as preferências alimentares das crianças são influenciadas pelas escolhas e pelos hábitos alimentares dos pais.

Azevedo <i>et al.</i> , 2013	Padrão alimentar de risco para as doenças crônicas não transmissíveis e sua associação com a gordura corporal – uma revisão sistemática	Confirma-se a tendência preocupante de aumento do excesso de peso. A prevalência de excesso de peso em adultos variou de 38,6% a 51,3% e de excesso de gordura abdominal variou de 23,4% a 43,1%.	As altas prevalências de excesso de peso e do baixo consumo de frutas, legumes e hortaliças, indicam a necessidade de intervenções, visando à implementação de estratégias de prevenção e promoção da saúde, incentivando a redução do excesso de peso e maior consumo de alimentos ricos em fibras, como frutas e vegetais.
Oliveira <i>et al.</i> , 2021	Enterótipos em obesos são modificados pela cirurgia bariátrica, uso de suplementos e hábitos alimentares	Após selecionar 237 artigos relacionados ao tema, foram escolhidos 13 para análise e discussão. Desses estudos, oito abordaram a mudança da microbiota após a cirurgia bariátrica, quatro estudaram a relação entre estereótipos e hábitos alimentares, e um investigou a influência do uso de suplementos probióticos na microbiota.	A cirurgia bariátrica altera a estrutura microbiana no corpo, mas suplementos probióticos não têm efeitos duradouros. Padrões alimentares moldam os estereótipos, que podem influenciar o metabolismo dos nutrientes em pacientes obesos.
Leite <i>et al.</i> , 2014	Papel da microbiota na manutenção da fisiologia gastrointestinal: uma revisão da literatura	A importância das bactérias é enfatizada, sendo crucial para a vida, como evidenciado por estudos em modelos animais em ambientes estéreis, na qual evidenciaram impactos significativos no desenvolvimento, quando na ausência de MI.	A interação entre a MI, o sistema imunológico, a dieta e a saúde do hospedeiro são cruciais para manter a homeostase intestinal e equilíbrio no intestino. Essa interação assegura o funcionamento adequado do sistema gastrointestinal e a saúde geral do hospedeiro.
Paixão e Castro, 2016	A colonização da MI e sua influência na saúde do hospedeiro	Os probióticos e prebióticos agem diretamente interligados e essa simetria gera os produtos simbióticos. O consumo desses nutrientes eleva a ação benéfica de cada um deles, devido ao estímulo de cepas probióticas conhecidas que levam à escolha do para o TGI.	A MI, tem mostrado grande influência na saúde e doença do hospedeiro, sua estabilização e manutenção completa desde a infância até a vida adulta tem o intuito de sofrer menos interferência dos fatores internos e externos que desencadeiam alterações de microbiota e levam a determinadas patologias.
Araújo, 2019	Associação entre consumo de gordura e a composição da MI em indivíduos com constipação	DI pode ocorrer interrompendo a homeostase. O consumo de gorduras reduz as bactérias benéficas, favorecendo o aumento de bactérias gram-negativas, patogênicas. Isso pode levar ao aumento de lipopolissacarídeos, afetando a saúde do cólon e contribuindo para a permeabilidade intestinal.	Dietas ricas em gorduras influenciam o crescimento microbiano do intestino. A relação entre dietas gordurosas e MI é crucial na constipação, sendo a modulação dependente do tipo de ácido graxo.

Correia <i>et al.</i> , 2021	Sucralose: amiga ou inimiga?	Apenas dois artigos discutem o tema. Um deles indica que a concentração sanguínea de sucralose é comparável, independentemente da matriz alimentar. O outro sugere que as respostas de GLP-1 variam com diferentes matrizes alimentares. É preciso mais estudos, para esclarecer, especialmente com doses mais baixas de sucralose, uma vez que a ingestão geralmente está abaixo do limite diário estabelecido de 50, mesmo em grupos de risco como crianças.	A sucralose, respeitando o limite diário estabelecido, não parece ter efeitos negativos na saúde, mas seu uso deve ser moderado devido à falta de conhecimento sobre efeitos a longo prazo. A indústria pode contribuir reduzindo aditivos e gradualmente diminuindo o sabor doce em alimentos processados. Somados a um hábito de consumo alimentar variado pelos indivíduos e a diminuição da ingestão total de aditivos.
Almeida <i>et al.</i> , 2009	Disbiose intestinal: Revisão	A alimentação saudável tem impacto no funcionamento do intestino e na saúde. Uma alimentação saudável não está apenas relacionada ao tipo de alimento consumido, mas também ao estilo de vida, genética, biodisponibilidade dos nutrientes e ambiente em que vivemos. A MI exerce um papel fundamental na manutenção da saúde.	A alimentação é um dos principais fatores comportamentais que influenciam a qualidade de vida das pessoas. Ela é influenciada por fatores culturais, econômicos, psicológicos e biológicos, e desempenha um papel crucial no fornecimento de nutrientes essenciais ao corpo.
Neuhanning <i>et al.</i> , 2019	Disbiose Intestinal: Correlação com doenças crônicas da atualidade e intervenção nutricional	MI com DI, pode desencadear distúrbios metabólicos e inflamatórios, doenças autoimunes e neurológicas. E está relacionada ao desenvolvimento de obesidade, SII e câncer.	O perfil dietético rico em alimentos industrializados são agentes de alterações na MI.
Brito <i>et al.</i> , 2022	Disbiose: A contribuição da nutrição funcional no equilíbrio do TGI	A DI está relacionada ao estilo de vida do indivíduo, incluindo o consumo de alimentos industrializados e o uso de medicamentos. Esses fatores podem contribuir para o desequilíbrio da MI, tornando-a propícia ao desenvolvimento de doenças crônicas.	A DI é um desequilíbrio na flora bacteriana do intestino que pode resultar em uma variedade de problemas de saúde. Alimentação adequada na promoção da saúde intestinal e na prevenção da DI. As escolhas alimentares podem influenciar a composição da MI e, por conseguinte, a saúde global do organismo.
Pantoja <i>et al.</i> , 2019	Diagnóstico e tratamento da disbiose: Revisão Sistemática	Fatores como má absorção, hábitos alimentares, atividade física e uso de antibióticos podem impactar a saúde. O equilíbrio da MI é crucial para prevenir doenças, incluindo alergias, obesidade e doenças inflamatórias intestinais.	As bactérias podem ser patogênicas, mas também são essenciais à vida, devendo haver uma simbiose entre o hospedeiro e as bactérias, uma espécie de mutualismo, a qual ambos se beneficiam em prol da saúde do hospedeiro.

Tavares <i>et al.</i> , 2022	A importância dos probióticos e prebióticos na saúde nutricional durante a fase adulta	Os probióticos e prebióticos têm funções nutricionais importantes para o organismo, estes alimentos consumidos podem auxiliar no bom funcionamento do intestino, ademais de prevenir possíveis infecções provenientes das bactérias ruins instaladas na mucosa intestinal.	A eficácia dos probióticos e prebióticos na fase adulta torna-se um agente positivo para imunidade e regulação diante do desequilíbrio na flora intestinal.
Gomes e Maynard, 2020	Relação entre o hábito alimentar, consumo de probiótico e prebiótico no perfil da MI: Revisão integrativa	A microbiota pode ser modulada pela ingestão dietética e pela suplementação de prebióticos e probióticos	Há evidências positivas sobre o uso de probióticos e prebióticos na alimentação e que estes podem atuar na prevenção ou no tratamento da DI.

DISCUSSÃO

Nesta seção, discutiremos os resultados obtidos em nosso estudo sobre a influência da alimentação na MI.

A comunidade microbiota do TGI (TGI) é extremamente diversa e inclui uma variedade de microrganismos. Os principais grupos de microrganismos que compõem a microbiota do TGI incluem: bactérias, *archaea*, fungos e vírus. A composição exata da microbiota pode variar de pessoa para pessoa e é influenciada por vários fatores, incluindo dieta, idade e saúde geral.

A instalação da microbiota ocorre logo após o nascimento. Os neonatos são estéreis, totalmente livres de bactérias, sendo necessário a imediata colonização pelos microrganismos não patogênicos. Sua composição definitiva é obtida em torno dos dois anos de idade mantendo-se estável pelo resto da vida (TANNOCK, 1999). A via de parto é o primeiro contato com os microrganismos, os bebês de parto normal entram em contato com bactérias mais rápido do que crianças de parto cesáreo.

Os recém-nascidos amamentados enriquecem a microbiota comensal com bifidobactérias e induzem a inibição de bactérias patogênicas por meio de fatores imunológicos encontrados no leite materno. Entretanto, crianças alimentadas com leites artificiais apresentam uma microbiota mais diversificada

com *bacteroides*, *enterobactérias*, *enterococcus* e *Clostridium sp.* (HARMSE *et al.*, 2000).

Muitas são as funções desempenhadas e estabelecidas pelo sistema gastrointestinal, a alta atividade metabólica e endócrina do TGI são importantes exemplos que têm influência sobre a saúde e o bem-estar do ser humano. As bactérias que colonizam o TGI são determinantes na manutenção da homeostase do hospedeiro (BERDANI e ROSSI, 2009). Algumas funções se destacam dentre elas a antibacteriana/proteção, imunomoduladora, nutricional e metabólica.

A MI desempenha um papel fundamental na manutenção da homeostase do intestino por meio de interações complexas com o sistema imunológico do hospedeiro. É amplamente reconhecido que um desequilíbrio na microbiota pode contribuir para o desenvolvimento de várias doenças. Um aspecto central desse equilíbrio é o processo de colonização inicial da MI, que envolve interações entre microrganismos e receptores nas células epiteliais. Esse processo cria um ambiente propício para o desenvolvimento do sistema gastrointestinal e, simultaneamente, inibe o crescimento de microrganismos patogênicos.

No âmbito do sistema imunológico, a interação entre a microbiota e as superfícies mucosas do corpo humano é complexa e vital. Essas mucosas desempenham um papel multifacetado, resistindo a agentes infecciosos, promovendo tolerância oral, impedindo respostas alérgicas e translocação de patógenos, reduzindo a suscetibilidade a infecções e atuando como uma barreira imunitária. A MI estimula as células imunitárias da mucosa a sintetizar citocinas, fortalecendo a resposta imunológica inata.

Atua também de modo eficiente na extração das calorias de alimentos ingeridos e influencia a regulação do armazenamento de gordura por modular a atividade da lipoproteína lipase e subsequente o armazenamento de triglicerídeos. A dieta pode induzir fortes modificações na composição da MI, e, de fato, pessoas obesas têm demonstrado menor diversidade bacteriana no TGI em comparação com indivíduos magros (BORGIO *et al.*, 2016).

As bactérias podem ser patogênicas, mas também são essenciais à vida, devendo haver uma espécie de mutualismo, a qual ambos se beneficiem em prol da saúde do hospedeiro. O desequilíbrio da microbiota, ou seja, a DI, encontrar-se diretamente relacionada a uma série de doenças, como obesidade, diabetes *mellitus* tipo 2, esteatose hepática, síndrome do intestino irritável – SII, doenças inflamatórias intestinais – SII e diversos tipos de câncer.

Intervenções na dieta podem desempenhar um papel fundamental na manutenção de uma comunidade de bactérias no TGI. A dieta desempenha um papel significativo na composição e diversidade da MI, que por sua vez tem um impacto na saúde do hospedeiro. Certos alimentos, como fibras, podem promover o crescimento de bactérias benéficas no intestino, enquanto uma dieta rica em gorduras saturadas e açúcares simples pode afetar negativamente a microbiota.

O padrão alimentar tem sido associado à DI. Os hábitos alimentares ocidentais são caracterizados pelo alto consumo de calorias, gorduras, açúcares, proteína animal e aditivos alimentares (LAUDISI *et al.*, 2019).

É de suma importância para os indivíduos a familiarização com bons alimentos desde a infância, visto que a estabilização da MI se inicia desde o ventre. Acontece que estamos em uma era onde o industrializado e o alimento de preparo rápido tomaram conta das dispensas entre as famílias, alimentos estes compostos na maior parte por gorduras e açúcares, afetando assim diretamente na MI, podendo ou não, favorecer o crescimento de algumas bactérias.

Embora os estudos sobre o impacto do padrão alimentar sobre a microbiota sejam ainda não muito bem definidos, a maioria das pesquisas confirmam que a dieta ocidental pode levar à DI. A baixa qualidade da dieta associou-se, principalmente, ao aumento de bactérias do filo *Bacteroidetes*, que em condições de simbiose encontra-se em menor proporção, enquanto reduziu a diversidade dos estereótipos intestinais benéficos (MOLENDIJK *et al.*, 2019; DAVID *et al.*, 2014).

O perfil dietético rico em alimentos industrializados também são promotores de alterações na MI. De fato, os excessos alimentares, especialmente dietas ricas em gorduras e açúcares, assim como, possíveis deficiências nutricionais indutoras de carências podem promover desequilíbrio em sua funcionalidade (WEISS & HENNET, 2017).

A DI é um desequilíbrio na flora bacteriana intestinal (QUARESMA *et al.*, 2022). Ela apresenta múltiplos fatores causais que favorecem distúrbios metabólicos, autoimunes, neurológicos e inflamatórios (NEUHANNIG *et al.*, 2019). Esse desequilíbrio da microbiota é caracterizado por desajustes na colonização bacteriana, em que prevalecem as bactérias nocivas sobre as benéficas (de SOUZA & FERNANDES, 2015; FERREIRA, 2014), tendo como consequência o aumento significativo de algumas enfermidades. A DI encontra-se relacionada ao câncer, obesidade e SII (FERREIRA, 2014).

A relação entre alimentação e DI é muito significativa, já que, uma dieta desequilibrada, rica em açúcares, alimentos processados, carne vermelha, ovos e derivados e pobre em fibras, pode favorecer o crescimento de bactérias prejudiciais no intestino, contribuindo para a DI (ALMEIDA *et al.*, 2009). O tratamento da DI pode ser realizado através de mudanças nos hábitos alimentares. Estudos confirmam que incluir alimentos como fibras solúveis e insolúveis, alimentos funcionais, probióticos e prebióticos trazem benefícios fisiológicos e ajudam na melhoria da MI (SANTANA, 2018). Dessa forma, a adoção de práticas alimentares saudáveis, melhora o controle dessa disfunção.

Probióticos são organismos vivos que, quando presentes no organismo de um hospedeiro, contribuem para sua saúde. As principais são bactérias, especialmente dos grupos chamados de *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*. (CARDOSO, 2020). Sendo numerosos microrganismos probióticos, entre eles *Lactobacillus rhamnosus* GG, *Lactobacillus reuteri*, *bifidobacteria* e certas cepas de *Lactobacillus casei* ou do grupo *Lactobacillus acidophilus* (MENDES, 2017).

Os probióticos afetam as bactérias intestinais aumentando o número de bactérias anaeróbias benéficas e diminuindo a população de microrganismos potencialmente patogênicos (BARROS, 2018). Os hábitos determinam se haverá

um ambiente propício para as bactérias ruins se multiplicarem ou se nós fortalecermos as bactérias boas. Essa mudança pode ser feita principalmente por meio da alimentação ou em alguns casos, por suplementação (MONTEAGUDO-MERA *et al.*, 2019).

Segundo Cardoso, 2020 os probióticos em contato com o intestino e, ingeridos em quantidades adequadas, favorecem o trânsito intestinal, auxiliam no aproveitamento de vitaminas e protegem o organismo. Os benefícios para a saúde incluem o controle de infecções gastrointestinais, melhor ação no metabólica da lactose, propriedades anticarcinogênicas e antimutagênicas, redução do colesterol, estimulação do sistema imunológico e melhora na doença inflamatória intestinal (ZHANG *et al.*, 2018).

Já os prebióticos são substratos que estimulam o crescimento de microrganismos probióticos e, eventualmente promovem a modulação intestinal. Os prebióticos e outros carboidratos dietéticos não digeríveis podem oferecer proteção por meio de interações diretas contra patógenos (MONTEAGUDO-MERA *et al.*, 2019). Os principais prebióticos são as frutas e vegetais crus, especialmente alho, alho-poró, cebola, aspargo, chicória, maçã e banana, especialmente quando verde e cozida, pois apresenta amido resistente, o qual está associado a múltiplos benefícios à saúde intestinal. Acredita-se que esse alimento, promova benefícios na MI, modificando a microflora do cólon e aumentando a excreção fecal de nitrogênio. Tal ação, reduz de maneira importante o risco de câncer de cólon (GOMES *et al.*, 2017). Estudos indicam ainda incluir, fibras como a aveia, o *psyllium*, o farelo de trigo, a cevada, o centeio, a soja, o grão de bico e sementes como a linhaça e a chia.

Os prebióticos têm demonstrado efeitos favoráveis sobre a constipação intestinal, nos distúrbios digestivos funcionais, como a síndrome do intestino irritável (SII), assim como nas doenças inflamatórias intestinais (DII), na prevenção de diarreias associadas ao *Clostridium difficile* (ou prevenção de recorrência), no tratamento de encefalopatia hepática, na prevenção do câncer de cólon, na hipercolesterolemia e na absorção de cálcio no intestino delgado e cólon (GUILLLOT, 2017).

CONCLUSÃO

Através da análise dos estudos verificou-se que a MI interfere diretamente na saúde e na doença do hospedeiro. É fundamental sua estabilização e manutenção desde a infância até a vida adulta. Embora frequentemente considere as bactérias como patogênicas, elas são essenciais à saúde humana. A modulação da microbiota através da alimentação representa a natureza do ser humano, já que alimentar é uma necessidade contínua.

A dieta desempenha um papel importante na composição e diversidade da microbiota humana, que por sua vez tem um impacto na saúde, nutrição e bem estar do hospedeiro.

A alimentação é um fator importante para o crescimento de bactérias benéficas ao nosso intestino. Visando a promoção da saúde, conclui-se que alimentar-se adequadamente é precípua, as escolhas alimentares interferem na composição e conseqüentemente na saúde do ser humano. Devemos priorizar uma alimentação saudável rica em frutas, verduras e legumes.

A suplementação de prebióticos e probióticos representa benefícios, conforme estudos revisados, no entanto, não foi observado que a suplementação isolada é capaz de recolonizar em definitivo uma microbiota.

REFERENCIAIS BIBLIOGRAFICAS

ALMEIDA, L. B.; MARINHO, C. B.; SOUZA, C. S.; CHEIB, V. B. P.; Disbiose Intestinal: Revisão. **Revista brasileira de nutrição clínica**; 24(1): 58-65, 2009. Disponível em: <https://www.uece.br/wp-content/uploads/sites/82/2021/07/Disbiose-intestinal.pdf>. Acesso em: 10 de out. de 2023.

AZEVEDO, Edynara Cristiane de Castro *et al.* Padrão alimentar de risco para as doenças crônicas não transmissíveis e sua associação com a gordura corporal – uma revisão sistemática. **Padrão alimentar**, Recife, 2013.

BARROS, T. T. A. S. D. Propriedades benéficas do kefir para o controle da saúde: um estudo de revisão. **Repositório Attena**. UFPE, 2018. p.1- 54.

BERDANI, R.; ROSSI, E. Microbiota intestinal e probióticos: implicações sobre o câncer de cólon. **Jornal Português de Gastrenterologia**, Lisboa, v. 15, 2009. p. 19-28.

BORGIO, F., VERDUCI, E., RIVA, A., LASSANDRO, C., RIVA, E., MORACE, G., & BORGHI, E. *Relative Abundance in Bacterial and Fungal Gut Microbes in Obese Children: A Case Control Study*. **Childhood Obesity**. 12 (1), 78, 2016.

CARDOSO, A. L. Alimentos funcionais, nutracêuticos, probióticos, prebióticos e simbióticos. **Revista Medicina Integrativa**. v.1, 2020, p. 1-10. Disponível em: <https://revistamedicinaintegrativa.com/alimentos-funcionais-nutraceuticos-probioticos-prebioticos-e-simbioticos/>.

DAVID, L. A. *et al.* Diet rapidly and reproducibly alters the human gut microbiome. **Nature**. v. 505, n. 7484, 2014, p. 559-563.

De SOUZA, M. V. O., & FERNANDES, L. A. B. Nutrição funcional aplicada na disbiose intestinal. In: **Anais UNIC** – Congresso de Iniciação Científica da UNIFEV, v.1, 2015. p.397-398.

FERREIRA, G. S. (2014). **Disbiose intestinal: aplicabilidade dos prebióticos e dos probióticos na recuperação e manutenção da Microbiota Intestinal** (Monografia). Centro Universitário Luterano de Palmas, 2014.

GOMES, V. T. S., GOMES, R. N. S., GOMES, M. S., VIANA, L. V. M., CONCEIÇÃO, F. R., SOARES, E. L., & SOUZA, G. P. Benefícios da biomassa de banana verde à saúde humana. **Revista Univap**, 2017; 22(40), 655.

GOMES, P. C.; MAYNARD, D.C. Relação entre o hábito alimentar, consumo de probiótico e prebiótico no perfil da microbiota intestinal: Revisão integrativa. **Research, Society and Development**, 2020; 9(8).

GUILLOT, C.D.C. *Microbiota intestinal, probióticos y prebióticos*. **Enfermería investiga**. 2017; 2(4):156-160.

HARMSE, B. et al. *Analysis of intestinal flora development in breast-fed and formula-fed infants by using molecular identification and detection methods.* **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, Philadelphia, v. 30, n. 1, 2000, p. 61-67.

JUSTIN, P. J.; DHAMOON, A. S. Fisiologia, Digestão. **Journal Library of Medicine**, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544242/>. Acesso em 17 de out. de 2023.

LAUDISI, F.; STOLFI, C.; MONTELEONE, G. *Impact of food additives on gut homeostasis.* **Nutrients**, 2019; v. 11, n. 10, p. 23-34.

LORENZ, J.; OSÓRIO, D.R.D. A influência da dieta na composição da microbiota intestinal em obesos: uma revisão. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo. v.13. n.83, 2019. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1165/923>. Acesso em: 17 de outubro de 2023.

MAIRO, F.G.; PELLEGRINO, G.I. **Efeitos da alimentação na microbiota intestinal humana e em fatores de inflamação sistêmica: uma revisão bibliográfica.** Trabalho de Conclusão. Curso de Nutrição. Faculdade de Saúde Pública da USP; 2019. 37 f. Disponível em: <https://bdta.abcd.usp.br/item/003007088>. Acesso em 16 de out. de 2023.

MENDES, H. B. R. (2017). **Identificação de novos microrganismos com potencial probiótico e atividade contra enteropatógenos bacterianos.** Universidade Federal do Maranhão - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações. 1-188.

MOLENDIJK, I.; MAREL, S. V. D.; MALJAARS, P. W. *Towards a food pharmacy: immunologic modulation through diet.* **Nutrients**. 2019; v. 11, n. 6.

NEUHANNIG, C.; PRAZERES R. C., SOIKA; J. H.; SILVA, L. A.S., QUINTANILHA, V. A. B.; BUSSOLOTTO, L. T.; BELLO, S. R. B. Disbiose Intestinal: Correlação com doenças crônicas da atualidade e intervenção nutricional. Research, **Society and Development**. 2019; 8(6).

PAIXÃO, L. A. da; CASTRO, F.F. dos S. Colonização da microbiota intestinal e sua influência na saúde do hospedeiro. Universitas: **Ciências da Saúde**, 14(1), 2016, p. 85-96.

PANTOJA, C. L.; COSTA, A. C. C.; COSTA, P. L. DE S.; ANDRADE, M. DE A. H.; SILVA V. V.; BRITO, A. P. S. O.; GARCIA, H. C. R. Diagnóstico e tratamento da disbiose: Revisão Sistemática. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. 2019; n. 32, p. e1368.

QUARESMA, E. B.; LIMA, J. R.; OLIVEIRA, L. M.; FREITAS, F. M. N.; FERREIRA, J.C.L. Disbiose Intestinal: Correlação com doenças crônicas da atualidade e intervenção nutricional. **Revista FT**. 2022, v 14. Disponível em: <https://revistaft.com.br/disbiose-a-contribuicao-da-nutricao-funcional-no-equilibrio-do-trato-gastrointestinal/>. Acesso em: 12 de out. de 2023.

RODRIGUES, H. O. *et al.* Padrão alimentar ocidentalizado e microbiota intestinal: uma revisão. **Padrão alimentar**, Campinas, 2021.

ROSSI, A. *et al.* Determinantes do comportamento alimentar: uma revisão com enfoque na família. **Padrão alimentar**, Campinas, 2008.

TANNOCK, G. *The normal microflora: an introduction*. In: TANNOCK, G. (Ed.). *Medical importance of the normal microflora*. Netherlands: **Kluwer Academic Publishers**, 1999. p. 1-23.

TAVARES, F. H. L. LOPES, Á. K. A.; REIS, N. B. A importância dos probióticos e prebióticos na saúde nutricional durante a fase adulta. **Research, Society and Development**, 2022; 11(14).

VELASCO, R.; MANERO, S. P.; MEJÍA, L. M. Microbiota intestinal: aliada fundamental do organismo humano. **Educación química**. 2021; v. 32, n. 1. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2021000100010. Acesso em: 17 de out. de 2023.

WEISS, G. A; HENNET, T. *Mechanisms and consequences of intestinal dysbiosis*. **Cellular and Molecular Life Sciences**. 2017; v. 74, n. 16, p. 2959-2977.

ZHANG, W., JI, H., ZHANG, D., LIU, H., WANG, S., WANG, J., & WANG, Y. *Complete genome sequencing of Lactobacillus plantarum ZLP001, a potential probiotic that enhances intestinal epithelial barrier function and defense against pathogens in pigs*. **Frontiers in physiology**, n. 9, 2018, p. 1-9.