

A Influência da microbiota intestinal na perda de peso e tratamento da obesidade

The Influence of the gut microbiota on weight loss and obesity treatment

Júlia Medeiros dos Santos¹, Ana Carolina Ribeiro Vieira de Lima¹, Vitoria Roberta Faria Cabral¹, Patrícia Passos Simões², Andreia De Luca Sacramento³,

¹Acadêmico(a) do curso de nutrição – Instituto Brasileiro de Medicina e Reabilitação – IBMR.

²Professora do Centro Universitário IBMR, Nutricionista da Secretaria Municipal de Saúde do RJ e Doutora em Engenharia Biomédica, COPPE/UFRJ.

³Mestre em Saúde da Criança e da Mulher IFF/Fiocruz, Docente em Cursos de Pós-Graduação e Extensão, Preceptoría de estágio IBMR e supervisão de Estágio profissional e curricular do Hospital Municipal Miguel Couto SMS/RJ.

Resumo

A obesidade tem etiologia multifatorial, atingindo atualmente mais da metade da população brasileira e recentemente, a microbiota intestinal foi considerada um fator que contribui para essa condição. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura a fim de investigar a influência que a microbiota intestinal exerce sobre a perda de peso e o manejo de doenças crônicas não transmissíveis, com enfoque na obesidade. Para a realização deste estudo foi feito um levantamento da literatura científica nas bases de dados Pubmed, LILACS, Google Acadêmico e SciElo dos últimos 5 anos, contemplando aqueles publicados nas línguas portuguesa e inglesa, entre os períodos de 2017 a 2022. Foram utilizadas as palavras-chave: microbiota, obesidade e perda de peso, nos idiomas inglês e português. Foi observado que indivíduos obesos têm maiores proporções de Firmicutes/Bacteroidetes e uma maior permeabilidade intestinal, fatores que podem influenciar na perda de peso. Conclui-se, então, que o perfil de microbiota intestinal é diferente em indivíduos com sobrepeso e obesidade comparado com indivíduos de peso adequado. Além disso, o uso de probióticos/simbióticos pode servir de auxílio no manejo da obesidade, contudo, os estudos ainda são heterogêneos em relação ao tipo de cepa, quantidade a ser administrada e tempo de intervenção.

Palavras-chave: Microbiota. Obesidade. Disbiose. Perda de peso.

Abstract

Obesity has a multifactorial etiology, currently affecting more than half of the Brazilian population and recently, the intestinal microbiota was considered a factor that contributes to this condition. The objective of this work was to carry out a literature review in order to investigate the influence that the intestinal microbiota exerts on weight loss and the management of chronic non-communicable diseases, with a focus on obesity. In order to carry out this study, a survey of the scientific literature was carried out in the Pubmed, LILACS, Google Scholar and SciElo databases of the last 5 years, including those

published in Portuguese and English, between the periods of 2017 to 2022. Keywords: microbiota, obesity and weight loss, in English and Portuguese. It was observed that obese individuals have higher proportions of Firmicutes/Bacteroidetes and greater intestinal permeability, factors that may influence weight loss. It is concluded, then, that the intestinal microbiota profile is different in overweight and obese individuals compared to individuals of adequate weight. In addition, the use of probiotics/symbiotics can help in the management of obesity, however, studies are still heterogeneous in relation to the type of strain, amount to be administered and intervention time.

Keywords: Microbiota. Obesity. Dysbiosis. Weight loss.

1 INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica caracterizada pela deposição excessiva de gordura corporal, que causa efeitos significativos na saúde a médio e longo prazo, como por exemplo distúrbios do metabolismo da glicose e da gordura e hipertensão¹. De acordo com os estudos e dados levantados pela ABESO, em 2025, cerca de 2,3 bilhões de adultos no mundo estarão acima do peso e 700 milhões serão obesos, ou seja, com o índice de massa corporal (IMC) acima de 30²⁵.

Segundo o Atlas Mundial da Obesidade de 2022, 29,7% da população adulta brasileira será obesa até 2030, sendo 33,2% mulheres e 25,8% homens. No Brasil, essa doença crônica aumentou 72% nos últimos treze anos, passando de 11,8% em 2006 para 20,3% em 2019 e aumentou de 21,55% em 2020 para 22,35% em 2021, nos últimos dois anos. Segundo o estudo de Vigilância dos Fatores de Risco contra Doenças Crônicas por inquérito Telefônico (VIGITEL). Em relação à obesidade infantil, o Ministério da Saúde e a Organização Pan-Americana da Saúde afirmam que 12,9% das crianças brasileiras entre 5 e 9 anos são obesas e 7% dos adolescentes entre 12 e 17 anos. O estudo também correlacionou o excesso de peso com os anos de estudo. Por exemplo, a frequência de obesidade entre mulheres diminui com a escolaridade. Também é menor para as que estudam 12 anos ou mais²⁹.

De acordo com os dados da VIGITEL 2021, os números da obesidade no Brasil, correspondem a 57,25% de excesso de peso (IMC igual ou mais que 25) sendo 59,9% de homens e 55% de mulheres; 22,35% de obesidade (IMC igual ou maior que 30) sendo 22% homens e 22,6% de mulheres²⁶.

A partir da década de 90, em decorrência de novos estudos foi elucidada a ocorrência da inflamação crônica de baixo grau em indivíduos obesos, correlacionando o acúmulo excessivo de gordura a alterações sistêmicas no organismo humano, como o aumento de citocinas pró-inflamatórias².

Tradicionalmente, os fatores mais importantes no desenvolvimento da obesidade são considerados a interação da genética, fatores ambientais, principalmente dieta (alto consumo de energia) e atividade física (baixo gasto de energia). No entanto, a microbiota intestinal surgiu como um fator endógeno potencialmente importante, causando influência na epidemiologia da obesidade³.

Evidências recentes sugerem que a microbiota intestinal está envolvida na regulação energética e processos inflamatórios sendo, portanto, um fator ambiental relevante para a fisiopatologia da obesidade².

A Microbiota intestinal é caracterizada por um conjunto de micro-organismos que habitam o trato digestório, constituindo papel importante nas vias metabólicas de controle de ingestão alimentar, no sistema imunológico, produção de ácidos graxos de cadeia curta, homeostase do epitélio intestinal, produção de vitaminas e outras funções⁴.

Além disso, ela varia em diferentes partes do trato gastrointestinal e muda ao longo da vida, devido ao envelhecimento e a fatores ambientais, como dieta, estilo de vida e uso de antibióticos⁴.

Sabe-se que a microbiota pode influenciar o balanço energético em indivíduos obesos, influenciando a eficiência energética dos nutrientes da dieta ou atuando como modulador gênico em vias que regulam a ingestão energética. Estudos mostram que indivíduos com dietas mais saudáveis tem menor número de anormalidades metabólicas detectadas e maior riqueza genética e diversidade de sua microflora intestinal, embora não houvesse diferenças entre os grupos de dieta na ingestão total de energia ou no peso corporal. Dados de modelos animais do ecossistema intestinal humano mostram que mudar alimentos de uma dieta rica em polissacarídeos vegetais com baixo teor de gordura para uma dieta rica em gordura e açucarada pode alterar a composição da microflora em um dia, levando a alteração de vias metabólicas, expressão gênica do microbioma, diferenças nas variáveis inflamatórias do hospedeiro e microflora intestinal, levando a disbiose⁴.

O termo disbiose refere-se a um desequilíbrio entre bactérias benéficas e patogênicas na microbiota intestinal, e esse desequilíbrio pode estar associado a outras doenças, incluindo a obesidade. Embora os mecanismos responsáveis pelo ganho de peso induzido pela disbiose não sejam conhecidos com certeza, a microbiota intestinal pode retardar o desenvolvimento da obesidade, aumentando a secreção de energia dos componentes da dieta, lipogênese e permeabilidade intestinal da endotoxemia. Entre outras formas de modificação da microbiota intestinal, prebióticos, probióticos e simbióticos têm sido propostos como tratamentos adequados para indivíduos obesos. Assim, a modulação da microbiota intestinal foi considerada um objetivo possível, que pode ser combinado com outras ferramentas para contribuir no tratamento dessas doenças²⁸.

A obesidade também foi associada a mudanças na relação entre as espécies Bacteroidetes e Firmicutes^{1,4}. Estudos demonstraram que indivíduos obesos têm altos níveis de Firmicutes e uma proporção maior de Firmicutes para Bacteroidetes do que indivíduos magros. Tem sido relatado que os Firmicutes influenciam a liberação de um inibidor da lipoproteína lipase, que aumenta a atividade enzimática e, portanto, aumenta o armazenamento do excesso de energia na forma de gordura. A obesidade também pode resultar de regulação anormal da ingestão de energia, gasto e conservação de energia¹.

Com base no exposto, este estudo tem como objetivo apresentar o papel da microbiota intestinal no auxílio à perda de peso e tratamento de doenças inflamatórias e metabólicas, com enfoque na obesidade.

2 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa, desenvolvida através das bases de dados National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Google Acadêmico, sendo incluídos artigos científicos em língua inglesa e portuguesa, com foco naqueles que apresentam resultados sobre o papel do microbioma intestinal na perda de peso em indivíduos obesos, publicados entre os anos 2017 e 2022.

Foram utilizadas palavras-chave como "microbiota e obesidade", "microbiota e perda de peso" e "disbiose intestinal", de forma isolada e conjugada em língua inglesa e portuguesa.

3 RESULTADOS

Considerando os critérios de inclusão e as palavras-chave, foram selecionados 20 para fazer parte desta revisão.

Concluída a seleção de artigos, foi elaborado um quadro para a revisão com os dados de Título/Autor/Ano, Metodologia, Objetivo e Resultados.

Título/Autor/Ano	Metodologia	Objetivo	Resultados
<p>¹²Intervenções para perda de peso e mudanças na microbiota intestinal em pacientes com sobrepeso e obesidade: uma revisão sistemática; <i>Seganfredo et al., 2017.</i></p>	<p>Revisão sistemática da literatura.</p>	<p>Avaliar a associação entre a microbiota intestinal e a perda de peso em adultos com sobrepeso/obesidade e sua manipulação potencial como alvo para o tratamento da obesidade.</p>	<p>A composição principal da microbiota intestinal pode influenciar as respostas individuais aos procedimentos de perda de peso; O uso de prebióticos pode restaurar um microbioma intestinal saudável, além de reduzir a gordura corporal.</p>
<p>O perfil do microbioma intestinal na obesidade: uma revisão sistemática; <i>Castaner et al., 2018.</i></p>	<p>Revisão sistemática da literatura.</p>	<p>Avaliar as diferenças no perfil de microbiota de obesos e magros; Alterações no microbioma intestinal após uma intervenção extrema de perda de peso, como cirurgia bariátrica.</p>	<p>A obesidade está associada a diferentes perfis de microbiota, no entanto, os estudos parecem não consistentes nos resultados; A intervenção da cirurgia bariátrica para perda de peso afeta a composição da microbiota intestinal.</p>

<p>¹A microbiota intestinal humana: Metabolismo e perspectiva na obesidade; <i>Gomes et al., 2018.</i></p>	<p>Revisão sistemática da literatura de estudos observacionais (transversais, coorte e caso-controle) e estudos observacionais.</p>	<p>Revisar a literatura acerca de investigar a fisiologia e composição da microbiota intestinal humana com foco em indivíduos obesos.</p>	<p>A disbiose pode alterar o funcionamento da barreira intestinal e dos tecidos linfóides associados ao intestino (GALT), além de alterar a produção de peptídeos gastrointestinais relacionados à saciedade resultando em um aumento de ingestão de alimentos; O metabolismo lipídico pode ser alterado por mudanças observáveis na microbiota intestinal, estimulando o aumento da gordura corporal.</p>
<p>¹⁴Alteração dietética do microbioma intestinal e seu impacto no peso e na massa gorda: uma revisão sistemática e metanálise; <i>John et al., 2018.</i></p>	<p>Estudo de Metanálise e revisão sistemática da literatura.</p>	<p>Avaliar o impacto de prebióticos, probióticos e simbióticos no peso corporal, índice de massa corporal (IMC) e massa gorda em seres humanos adultos.</p>	<p>Os agentes dietéticos para a modulação do microbioma intestinal (prebióticos, probióticos e simbióticos) são ferramentas essenciais no tratamento da obesidade e podem levar a reduções significativas no IMC, peso e massa gorda comparado ao grupo placebo.</p>

<p>¹⁹Direcionamento do manejo da obesidade através da modulação da microbiota intestinal por produtos à base de plantas: Uma revisão sistemática; <i>Ejtahed et al., 2018.</i></p>	<p>Revisão Sistemática da literatura.</p>	<p>Avaliar o potencial de modulação da microbiota intestinal através de produtos à base de plantas.</p>	<p>Foi observado um crescimento das espécies <i>Bifidobacterium</i> e bactérias produtoras de butirato após o consumo de carboidratos não digestíveis, embora essas alterações nem sempre se correlacionaram com a perda de peso.</p>
<p>Perfil da microbiota intestinal de adultos com obesidade: uma revisão sistemática; <i>Crovesy et al., 2020.</i></p>	<p>Trata-se de uma revisão sistemática da literatura.</p>	<p>Avaliar diferenças no perfil da microbiota intestinal entre indivíduos com obesidade e indivíduos com peso normal.</p>	<p>Indivíduos com obesidade apresentam maior proporção Firmicutes/Bacteroidetes, Firmicutes, Fusobacteria, Proteobacteria, Mollicutes, <i>Lactobacillus (reuteri)</i> e menos Verrucomicrobia (<i>Akkermansia muciniphila</i>), <i>Faecalibacterium (prausnitzii)</i>, Bacteroidetes, <i>Methanobrevibacter smithii</i>, <i>Lactobacillus plantarum</i> e <i>paracasei</i>. Além disso, o aumento na razão Firmicutes/Bacteroidetes</p>

<p>¹⁵Implicações da microbiota intestinal humana no processo de obesidade e emagrecimento: revisão sistemática; <i>Salomão et al., 2020.</i></p>	<p>Trata-se de uma revisão sistemática da literatura.</p>	<p>Realizar uma revisão sistemática da literatura sobre a influência da microbiota intestinal humana no desenvolvimento da obesidade e no processo de perda de peso.</p>	<p>As modificações da microbiota intestinal humana podem promover a obesidade, onde filos específicos de microrganismos estão associados ao aumento da absorção de energia, processos fermentativos, alterações no metabolismo da glicose e colesterol, entre outros. Ambos os estudos usando modificação da microbiota intestinal, seja por meio de modificação da dieta ou probióticos isoladamente e em combinação, mostram eficácia no processo de perda de peso e perda de peso mais sustentável a longo prazo.</p>
<p>²⁰Carboidratos não-digeríveis afetam a saúde metabólica e microbiota intestinal em adultos com sobrepeso após a perda de peso; <i>Johnstone et al., 2020.</i></p>	<p>Trata-se de um estudo de coorte.</p>	<p>Testar os efeitos da inclusão de um carboidrato não digerível para alcançar a manutenção do peso após um período de tempo.</p>	<p>A inclusão de amido resistente na dieta alterou positivamente a composição da microbiota intestinal e resultou em menor jejum de glicose em comparação com o controle, porém, sem alteração aparente no apetite.</p>

<p>⁹A microbiota intestinal durante uma intervenção comportamental para a perda de peso; <i>Stanislowski et al., 2021.</i></p>	<p>Ensaio clínico randomizado controlado.</p>	<p>Avaliar a perda de peso por restrição calórica diária e por jejum intermitente em adultos com sobrepeso ou obesidade. Além disso, relacionar a perda de peso com o perfil da microbiota intestinal.</p>	<p>Melhora significativa na saúde em parâmetros clínicos, juntamente com alterações na diversidade e composição da microbiota intestinal; Foi observado que a microbiota intestinal pode contribuir para a perda de peso, mas também pode mudar em resposta à perda de peso.</p>
<p>¹³Efeitos de probióticos e simbióticos na perda de peso em indivíduos com sobrepeso ou obesidade: uma revisão sistemática; <i>Álvarez-Arraño et al., 2021.</i></p>	<p>Revisão sistemática da literatura.</p>	<p>Coletar informações com base nas últimas evidências disponíveis, o efeito de probióticos e simbióticos em ensaios clínicos randomizados na perda de peso em pessoas com sobrepeso e obesidade.</p>	<p>A ingestão de probióticos ou simbióticos pode levar a uma perda de peso significativa, seja pela manutenção de um estilo de vida habitual ou em combinação com restrição energética e/ou aumento da atividade física durante uma média de 12 semanas; as cepas de <i>Lactobacillus</i> e <i>Bifidobacterium</i> foram as mais utilizadas e apresentaram os melhores resultados na perda de peso.</p>

<p>¹⁷O Efeito de Probióticos na Microbiota Intestinal de Pacientes Obesos: Revisão Sistemática e Metanálise; <i>Matos et al.</i>, 2021.</p>	<p>Foi realizada uma revisão sistemática e metanálise.</p>	<p>Realizar uma revisão sistemática da literatura relacionada a microbiota humana em indivíduos obesos. Coletar e revisar ensaios clínicos randomizados direcionados a indivíduos obesos tratados com probióticos para alterar a microbiota intestinal. Realização de uma meta-análise para avaliar os resultados das intervenções clínicas e apresentar resultados estatísticos.</p>	<p>O resultado desta revisão sistemática e meta-análise sugere que o efeito dos suplementos probióticos na microbiota intestinal de pacientes obesos não era claro. Com base nas evidências desta revisão, algumas cepas probióticas específicas alteram a microbiota intestinal em indivíduos obesos. No entanto, alguns estudos não mostraram mudanças significativas na diversidade da microbiota intestinal em indivíduos obesos. Esta situação sugere que mais estudos são necessários para determinar o tamanho do efeito do tratamento com probióticos.</p>
<p>²²Composição do microbioma intestinal em pessoas obesas e não obesas: uma revisão sistemática e meta-análise; <i>Pinart et al.</i>, 2021</p>	<p>Trata-se de uma revisão sistemática e meta-análise.</p>	<p>Avaliar diferenças na composição do microbioma intestinal em adultos obesos versus não obesos com foco em estudos com maior tecnologia; testar a hipótese de que indivíduos obesos apresentam maior relação F:B em relação a indivíduos não obesos, o que pode ser considerado um marco na fisiopatologia da obesidade.</p>	<p>Indivíduos obesos apresentaram maior proporção de Firmicutes e menos de Bacteroidetes comparando com indivíduos magros.</p>

<p>⁶Microbiota de pacientes com obesidade e alterações intestinais - uma revisão sistemática; XU et al., 2022.</p>	<p>Trata-se de uma revisão sistemática da literatura.</p>	<p>Estudos de caso-controlado comparando o microbioma intestinal de indivíduos com obesidade e distúrbios metabólicos com o microbioma de indivíduos não-obesos e metabolicamente saudáveis.</p>	<p>Proteobacteria foi o filo associado à obesidade mais consistentemente relatado. Foram identificadas bactérias específicas relacionadas à obesidade e distúrbios metabólicos em populações ocidentais e orientais.</p>
<p>⁸A perda de peso com a associação, composição e permeabilidade intestinal da microbiota intestinal: uma revisão sistemática e metanálise; Koutoukidis et al., 2022.</p>	<p>Trata-se de uma revisão sistemática da literatura e metanálise, com ensaios de intervenções para perda de peso (dietas com restrição de energia, farmacoterapia, cirurgia bariátrica) relacionando o microbioma.</p>	<p>Identificar se a perda de peso ocasiona alterações no perfil de microbiota intestinal e permeabilidade intestinal.</p>	<p>Com base em evidências bastante imprecisas, mas com uma direção consistente, a perda de peso significativo foi associada a um aumento significativo na diversidade da microbiota intestinal e uma redução significativa na permeabilidade intestinal; Cada kg de perda de peso foi associado a um aumento de 0,012 na diversidade e uma redução de -0,017 na permeabilidade.</p>

<p>⁴Influência da microbiota na obesidade e em seu quadro inflamatório; <i>Machado et al., 2022.</i></p>	<p>Revisão sistemática de literatura.</p>	<p>Revisão da influência da microbiota intestinal na obesidade e no processo inflamatório, análise dos efeitos da utilização dos pré e probióticos.</p>	<p>O fator favorável para o desenvolvimento da obesidade e para o seu quadro inflamatório é o desequilíbrio da microbiota. Recursos válidos para o tratamento da obesidade é o uso de prebióticos como probióticos, proporcionando melhor qualidade de vida.</p>
<p>¹⁰Relação entre microbiota intestinal e obesidade: efeito do uso de probióticos - uma revisão de literatura; <i>Antunes et al., 2022.</i></p>	<p>Pesquisa de revisão integrativa de literatura.</p>	<p>Investigar na literatura científica a relação entre microbiota intestinal e a obesidade, ressaltando o efeito terapêutico do uso de probióticos.</p>	<p>Verificou-se que os indivíduos obesos possuem alterações na microbiota intestinal, em que a maior proporção de filos Firmicutes em relação ao filo Bacteroidetes; A suplementação com probióticos pode ser uma estratégia de suporte na prevenção e tratamento da obesidade.</p>
<p>¹⁶Modulação da microbiota intestinal como tratamento auxiliar para obesidade; <i>Silva et al., 2022.</i></p>	<p>Trata-se de um estudo exploratório com revisão bibliográfica da literatura.</p>	<p>Determinar a relação entre a microbiota intestinal e o acúmulo excessivo de tecido adiposo e se sua modulação pode ser um tratamento adjuvante para a obesidade.</p>	<p>Uma ligação entre a microbiota intestinal e a obesidade foi observada, mas ainda não é totalmente compreendida pela comunidade científica. De acordo com o que foi revelado neste trabalho, o estado de disbiose intestinal está intimamente relacionado à obesidade,</p>

			<p>principalmente sob o controle do apetite, pois os produtos metabólicos secretados pelos microrganismos intestinais são capazes de estimular os hormônios envolvidos nos mecanismos da saciedade.</p>
<p>¹⁸Influência da microbiota intestinal na gênese da obesidade: revisão integrativa da literatura; Hamid et al., 2022.</p>	<p>Trata-se de uma revisão integrativa da literatura.</p>	<p>Realizar a descrição da relação dos filos Firmicutes e Bacteroidetes com a obesidade.</p>	<p>Estudos experimentais pré-clínicos mostram que a microbiota intestinal de obesos têm uma proporção maior de Firmicutes em comparação com Bacteroidetes (em alguns casos selecionados pela genética). No entanto, em estudos experimentais clínicos, essas evidências não são consideradas por outros autores que ainda não podem determinar claramente quais Firmicutes e Bacteroidetes estão associadas à obesidade. Apenas em modelos pré-clínicos as proporções de Firmicutes e Bacteroidetes estão associadas à obesidade.</p>

<p>¹³Características da microbiota intestinal de pessoas com obesidade por meta-análise de conjuntos de dados existentes; <i>Gong et al., 2022.</i></p>	<p>Trata-se de uma meta-análise.</p>	<p>Identificar marcadores microbianos relacionados à obesidade.</p>	<p>A proporção de Bacteroidetes/Firmicutes foi significativamente maior em pacientes com obesidade; A avaliação de biomarcadores da microbiota intestinal em indivíduos obesos pode ser aplicada potencialmente para o tratamento adjuvante da obesidade.</p>
--	--------------------------------------	---	---

4 DISCUSSÃO

No trato gastrointestinal, a obesidade está associada a vários fatores: diminuição da função intestinal, supercrescimento bacteriano, disbiose, perda da integridade da barreira intestinal, translocação bacteriana, refluxo gastroesofágico e alterações no eixo intestino-cérebro⁴. Desse modo, estima-se que a microbiota intestinal seja um importante fator no manejo da obesidade.

No intestino grosso, os filos Firmicutes e Bacteroidetes se encontram em maior proporção, contudo, as bactérias firmicutes estão em maior quantidade na microbiota intestinal do indivíduo obeso quando comparada ao indivíduo magro. Logo, percebe-se que há uma diferença na composição da microbiota intestinal relacionada à composição corporal²⁴.

Crovesy et al., avaliou as diferenças no perfil de microbiota de indivíduos com peso na faixa de eutrofia e indivíduos obesos por meio de uma revisão sistemática e observou uma maior proporção de Firmicutes em relação à Bacteroidetes em 31 estudos, de um total de 32. Somente um estudo não encontrou mudanças no perfil de microbiota intestinal em relação à Firmicutes/Bacteroidetes em indivíduos obesos⁵.

No estudo de Gong et al., baseado em análise de 15 estudos de amostras fecais em indivíduos adultos obesos em comparação com indivíduos com peso adequado, foi relatado que a diversidade bacteriana era significativamente maior em indivíduos obesos comparado com não-obesos, com diferentes perfis e a relação Firmicutes/Bacteroidetes foi maior em obesos.

Em indivíduos com sobrepeso e obesidade, as seguintes espécies do filo Firmicutes foram associadas: *Blautia hydrogenotrophica*, *Coprococcus catus*, *Eubacterium ventriosum*, *Ruminococcus bromii* e *Ruminococcus obeum*. Já em indivíduos com o peso adequado, há maior proporção das espécies do filo Bacteroidetes, *Bacteroides faecichinchillae* e *Bacteroides thetaiotaomicron*, além de Firmicutes *Blautia wexlerae*, *Clostridium boteae* e *Flavonifractor plautii*²³.

Em um estudo de revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados que analisou a ingestão de probióticos ou simbióticos em indivíduos de ambos os sexos, na faixa dos 30 anos e índice de massa corporal acima de 30, Álvarez-Arraño et al., observou que seu uso pode levar a 25% de redução de peso corporal e/ou massa gorda, seja ela em conjunto a prática de atividade física em média de 12 semanas ou pela manutenção de um estilo de vida. Dos 27 estudos selecionados, 11 combinaram a intervenção de probióticos/simbióticos com outras estratégias de perda de peso e em estudos utilizando probióticos/simbióticos como única intervenção, apenas 1 não trouxe efeitos significativos¹³.

As cepas como: *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* tiveram melhores resultados em relação a perda de peso, sendo as mais utilizadas. Contudo, a maioria dos estudos utilizou multi-cepas, pertencentes aos gêneros *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* e *Pediococcus*. A quantidade de probióticos/simbióticos e tempo de uso foram variadas, utilizando dose máxima de 5×10^{10} e dose mínima de 1×10^6 . Entretanto, ainda há a necessidade de ensaios clínicos a fim de estabelecer recomendações mais específicas, além disso seria ideal estudos realizados com indivíduos de diferentes populações, sexo e idade e sem intervenções específicas para perda de peso, como recomendações dietéticas para perda de peso e atividade física, a fim de avaliar o efeito específico das cepas¹³.

De acordo com John et al., que avaliou a alteração do microbioma intestinal e seu impacto no peso e massa gorda, e incluiu todas as intervenções utilizando prebióticos/probióticos/simbióticos em forma de suplemento ou à base de alimentos, em indivíduos adultos de 18 anos ou mais com sobrepeso ou obesidade, houve uma redução no gênero Mollicute e um aumento de Bacteroidetes em obesos com perda de peso em dietas restritas em carboidratos e gorduras e apenas os estudos com duração de mais de 12 semanas evidenciaram uma redução significativa de peso¹⁴.

Os nutrientes reguladores da microbiota intestinal como os probióticos, prebióticos e simbióticos se mostram ferramentas importantes para o tratamento da obesidade e estudos mostram que podem levar a reduções relevantes no IMC, peso e massa gorda em comparação ao grupo placebo. Os probióticos enriquecem a camada de biofilme e impedem a fixação de bactérias patogênicas. Eles desempenham um papel fundamental no aumento da barreira epitelial intestinal e na redução da permeabilidade intestinal, o que reduz a inflamação intestinal, previne a endotoxemia metabólica e

melhora a resistência à insulina. O efeito de redução da massa gorda observado com os probióticos é provavelmente devido à desconjugação do ácido biliar, que enfraquece a absorção da gordura dietética¹⁴.

Em um ensaio clínico randomizado feito por Koutoukidis et al., com 1916 participantes, sendo 81% do sexo feminino, acompanhados durante 6 meses, a perda de peso foi associada a um aumento significativo na diversidade da microbiota intestinal e redução expressiva da permeabilidade intestinal. No entanto, diferente de outros estudos, não houve nenhuma mudança clara em filos individuais, espécies ou ácidos graxos de cadeia curta. A perda de peso através da cirurgia bariátrica pelos métodos Bypass gástrico Roux-em-Y e na Gastrectomia vertical foi associada a um aumento expressivo na diversidade bacteriana intestinal. Com a perda de peso, houve menor abundância de Firmicutes, a proporção Firmicutes/Bacteroidetes foi menor e Proteobacteria e Verrucomicrobia tiveram maior abundância, mas essas mudanças não foram significativas. Diferente de outros estudos, não houve nenhuma mudança clara em filos individuais, espécies ou ácidos graxos de cadeia curta. Os ácidos graxos de cadeia curta são relacionados na regulação do peso e apetite, além do controle de energia. Contudo, não foram encontradas evidências de que a perda de peso esteja diretamente ligada ao aumento de ácidos graxos de cadeia curta⁸.

5 CONCLUSÃO

A análise dos artigos revelou que, de fato, existe a correlação da microbiota intestinal com a perda de peso em indivíduos obesos. Sendo assim, é visto que indivíduos com peso adequado apresentam menores proporções de Firmicutes em relação a Bacteroidetes, enquanto a maior proporção de Firmicutes em relação a Bacteroidetes é associada a obesidade e distúrbios metabólicos.

Os efeitos benéficos da modulação da microbiota intestinal através do uso de probióticos, prebióticos e simbióticos podem representar medidas preventivas ou terapêuticas no auxílio à perda de peso, tratamento da obesidade e agravamento para outras doenças crônicas não transmissíveis. No entanto, é importante salientar que a modulação da microbiota intestinal não se limita a suplementos dietéticos, pois estes podem ter efeito rápido e transitório, por isso a dieta continua sendo parte crucial do tratamento da obesidade e deve-se priorizá-la.

Além disso, embora os probióticos sejam compostos por bactérias viáveis, seu tempo de vida é curto e a microbiota requer dosagens repetidas para manter níveis constantes. Assim, vários estudos

demonstraram que os probióticos são excretados nas fezes uma semana após o término da administração oral²⁷.

Também é importante lembrar que muitos fatores influenciam na composição da microbiota, como dieta, exercício, uso de medicamentos, uso de álcool, sexo, idade e local de nascimento. Alguns desses fatores não podem ser controlados nos estudos, mas com o avanço da ciência, será possível distinguir o papel de cada bactéria na microbiota intestinal e seu nível de importância para a saúde humana como um todo.

REFERÊNCIAS

1. Hamid AMARMI, Molz P, Franke SIR. Influência da microbiota intestinal na gênese da obesidade: revisão integrativa da literatura. *Saúde e Desenvolvimento Humano*. 2022 Mar 8;10(1).
2. Lutkemeyer D da S, Do Amaral MA, Ishida Assunção NH, Marques Tejada NF, Saraiva Camara NO. Obesidade: uma abordagem inflamatória e microbiana. *HU Revista*. 2019 Apr 4;44(2):221–9.
3. Schmidt L, Soder TF, Deon RG, Benetti F. OBESIDADE E SUA RELAÇÃO COM A MICROBIOTA INTESTINAL. *Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde [Internet]*. 2017;6(2). Disponível em: <https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/ries/article/view/1089>
4. Machado T, Dias GM, Sigwalt MF, Nassif PAN, Tabushi FI. QUAL É A INFLUÊNCIA DA MICROBIOTA NA OBESIDADE E EM SEU QUADRO INFLAMATÓRIO? *Revista Médica do Paraná*. 2022 Jul 20;80(1):1705.
5. Crovesy L, Masterson D, Rosado EL. Profile of the gut microbiota of adults with obesity: a systematic review. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2020 Mar 30;74(9):1251–62.
6. XU Z, JIANG W, HUANG W, LIN Y, CHAN FKL, NG SC. Gut microbiota in patients with obesity and metabolic disorders — a systematic review. *Genes & Nutrition*. 2022 Jan 29;17(1).
7. Castaner O, Goday A, Park Y-M, Lee S-H, Magkos F, Shioh S-ATE, et al. The Gut Microbiome Profile in Obesity: A Systematic Review. *International Journal of Endocrinology*. 2018;2018:1–9.
8. Koutoukidis DA, Jebb SA, Zimmerman M, Otunla A, Henry JA, Ferrey A, et al. The association of weight loss with changes in the gut microbiota diversity, composition, and intestinal permeability: a systematic review and meta-analysis. *Gut Microbes*. 2022 Jan 18;14(1).

9. Stanislowski MA, Frank DN, Borengasser SJ, Ostendorf DM, Ir D, Jambal P, et al. The Gut Microbiota during a Behavioral Weight Loss Intervention. *Nutrients* [Internet]. 2021 Sep 18 [cited 2022 Oct 24];13(9):3248. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34579125/>
10. VITIATO JA, BENINCÁ SC, MAZUR CE. RELAÇÃO ENTRE MICROBIOTA INTESTINAL E OBESIDADE: EFEITO DO USO DE PROBIÓTICOS – UMA REVISÃO DE LITERATURA. *Visão Acadêmica*. 2022 Feb 7;23(1).
11. Gomes AC, Hoffmann C, Mota JF. The human gut microbiota: Metabolism and perspective in obesity. *Gut Microbes*. 2018 Apr 18;9(4):1–18.
12. Seganfredo FB, Blume CA, Moehlecke M, Giongo A, Casagrande DS, Spolidoro JVN, et al. Weight-loss interventions and gut microbiota changes in overweight and obese patients: a systematic review. *Obesity Reviews*. 2017 May 19;18(8):832–51.
13. Álvarez-Arraño V, Martín-Peláez S. Effects of Probiotics and Synbiotics on Weight Loss in Subjects with Overweight or Obesity: A Systematic Review. *Nutrients*. 2021 Oct 17;13(10):3627.
14. John GK, Wang L, Nanavati J, Twose C, Singh R, Mullin G. Dietary Alteration of the Gut Microbiome and Its Impact on Weight and Fat Mass: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Genes* [Internet]. 2018;9(3):167. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29547587>
15. Salomão JO, Cabral ID, Almada MOR do V, Almada MOR do V, Matos GX de, Silva MM da, et al. Implicações da microbiota intestinal humana no processo de obesidade e emagrecimento: revisão sistemática/Implications of the human gut microbiota in obesity and weight loss: systematic review. *Brazilian Journal of Health Review*. 2020;3(5):15215–29.
16. Silva TJP. MODULAÇÃO DA MICROBIOTA INTESTINAL COMO TRATAMENTO AUXILIAR PARA OBESIDADE. 2022.
17. Matos ERCS. O efeito de probióticos na microbiota intestinal de pacientes obesos: revisão sistemática e metanálise. 2021.
18. Hamid AMARMI, Molz P, Franke SIR. Influência da microbiota intestinal na gênese da obesidade: revisão integrativa da literatura. *Saúde e Desenvolvimento Humano*. 2022 Mar 8;10(1).
19. Ejtahed H-S, Soroush A-R, Siadat S-D, Hoseini-Tavassol Z, Larijani B, Hasani-Ranjbar S. Targeting obesity management through gut microbiota modulation by herbal products: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*. 2019 Feb;42:184–204.
20. Johnstone AM, Kelly J, Ryan S, Romero-Gonzalez R, McKinnon H, Fyfe C, et al. Nondigestible Carbohydrates Affect Metabolic Health and Gut Microbiota in Overweight Adults after Weight

- Loss. *The Journal of Nutrition* [Internet]. 2020 Jul 1;150(7):1859–70. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32510158/>
21. Amabebe E, Robert FO, Agbalalah T, Orubu ESF. Microbial dysbiosis-induced obesity: role of gut microbiota in homeostasis of energy metabolism. *British Journal of Nutrition*. 2020 Feb 3;123(10):1–11.
 22. Pinart M, Dötsch A, Schlicht K, Laudes M, Bouwman J, Forslund SK, et al. Gut Microbiome Composition in Obese and Non-Obese Persons: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2021 Dec 21;14(1):12.
 23. Gong J, Shen Y, Zhang H, Cao M, Guo M, He J, et al. Gut Microbiota Characteristics of People with Obesity by Meta-Analysis of Existing Datasets. *Nutrients*. 2022 Jul 21;14(14):2993.
 24. Souza CSC de, Souza RC de, Evangelista J do N, Ferreira JC de S. A importância da microbiota intestinal e seus efeitos na obesidade. *Research, Society and Development*. 2021 Jun 8;10(6):e52110616086.
 25. Mapa da obesidade [Internet]. Abeso. [acesso em 2022 Dec 2]. Disponível em: <https://abeso.org.br/obesidade-e-sindrome-metabolica/mapa-da-obesidade>
 26. VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO ESTIMATIVAS SOBRE FREQUÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NAS CAPITAIS DOS 26 ESTADOS BRASILEIROS E NO DISTRITO FEDERAL EM 2019 [Internet]. [cited 2022 Dec 2]. Disponível em: https://abeso.org.br/wp-content/uploads/2021/07/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco-1-2.pdf
 27. Patrícia A, Gomes P. A microbiota intestinal e os desenvolvimentos recentes sobre o seu impacto na saúde e na doença [Internet]. 2017 [cited 2022 Dec 4]. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/36100/1/MICF_Ana_Patricia_Gomes.pdf
 28. Flor, Aline Ribeiro Disbiose e Obesidade: Uma revisão de literatura. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/11171/1/ARF05072018.pdf>
 29. World Obesity Atlas 2022 [Internet]. 2022 [cited 2022 Dec 5]. Disponível em: https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/wof-files/World_Obesity_Atlas_2022.pdf