

---

---

## RELAÇÃO ENTRE MICROBIOTA INTESTINAL E OBESIDADE: EFEITO DO USO DE PROBIÓTICOS – UMA REVISÃO DE LITERATURA.

### RELATIONSHIP BETWEEN INTESTINAL MICROBIOTES AND OBESITY: EFFECT OF THE USE OF PROBIOTICS – A LITERATURE REVIEW.

Jéssica Antunes VITIATO<sup>1\*</sup>; Simone BENINCA<sup>2</sup>; Caryna Eurich MAZUR<sup>3</sup>

1 - Pós-Graduanda em Nutrição Clínica do Centro Universitário Campo Real, Paraná, Brasil.

2 - Departamento de Nutrição. Centro Universitário Campo Real, Paraná, Brasil.

3 - Departamento de Nutrição. Universidade Estadual do Centro- Oeste, Paraná, Brasil.

#### RESUMO:

A crescente prevalência da obesidade e suas comorbidades apresentam-se como um dos principais problemas de saúde pública atualmente. Estudos científicos recentes sugerem que a microbiota intestinal pode desempenhar um importante papel na prevenção e no tratamento da obesidade e de doenças relacionadas a essa. O presente estudo teve como objetivo investigar na literatura científica a relação entre microbiota intestinal e a obesidade, ressaltando o efeito terapêutico do uso de probióticos. Foi realizada uma pesquisa de revisão integrativa de literatura nas bases de dados Scielo, Lilacs, Science Direct, Pubmed e Medline, com ênfase em artigos publicados nos últimos 15 anos, referente a microbiota intestinal e sua relação com a obesidade. Por meio desta revisão, verificou-se que indivíduos obesos possuem alterações na microbiota intestinal, em que a maior proporção de filós *Firmicutes* em relação ao filo *Bacteroidetes*. Entre as ferramentas para modular a microbiota intestinal, a suplementação de probióticos pode ser uma estratégia coadjuvante na prevenção e tratamento da obesidade. No entanto sugere-se que são necessários mais estudos para elucidar essa relação e ajudar no avanço de estratégias terapêuticas que ajudem na modulação da microbiota intestinal e possível intervenção na obesidade.

**Palavras-chave:** intestino; metabolismo; microbiota gastrointestinal; nutrição.

#### ABSTRACT:

The increasing prevalence of obesity and its comorbidities are currently one of the main public health problems. Recent scientific studies suggest that the intestinal microbiota may play an important role in obesity and its related diseases. The present study aimed to investigate in the scientific literature the relationship between intestinal microbiota and obesity, highlighting the therapeutic effect of using probiotics. A literature review search was conducted in the databases SCIELO, LILACS, SCIENCE DIRECT, PUBMED and MEDLINE, with an emphasis on articles from the last 15 years, regarding the intestinal microbiota and its relationship with obesity. Through this review, it was found that obese individuals have changes in the intestinal microbiota, in which the highest proportion of *Firmicutes* phyla in relation to the *Bacteroidetes* phylum. Among the tools to modulate the intestinal microbiota, supplementation of probiotics can be a supporting strategy in the prevention and treatment of obesity. However, it is suggested that further studies are needed to elucidate this relationship and help advance therapeutic strategies that help modulate the intestinal microbiota and possible intervention in obesity.

**Keywords:** intestine; metabolism; gastrointestinal microbiota; nutrition.

## 1. INTRODUÇÃO

A prevalência e a incidência de obesidade têm crescido nas últimas décadas, sendo considerada um problema mundial de saúde pública. Nos países em desenvolvimento, os padrões de consumo alimentar sofreram modificações, principalmente em relação ao maior consumo de produtos ultraprocessados, caracterizados por serem fontes de gordura saturada, sódio e carboidratos simples, que associados ao sedentarismo, têm acarretado o maior ganho de peso na população (KAPLAN e WALKER, 2012). Atualmente, no Brasil a obesidade aumentou 67,8% nos últimos treze anos, saindo de 11,8% em 2006 para 19,8% em 2018, e a maior taxa de crescimento está entre adultos de 25 a 34 anos (84,2%) e entre as mulheres com 20,7% (BRASIL, 2019).

Além de ser considerada uma doença inflamatória crônica e sistêmica de baixo grau, a obesidade é complexa, multifatorial, resulta de interações genéticas, fatores ambientais, principalmente associada à ingestão de alimentos hipercalóricos e o estilo de vida sedentário (GHOSH e BOUCHARD, 2017). No entanto, a microbiota intestinal surgiu como um possível fator endógeno importante que exerce influência na epidemiologia da obesidade (NUNES e GARRIDO, 2018; MORETTI e COSTAS, 2019;

Assim, o termo microbiota intestinal refere-se a uma variedade de microorganismos vivos principalmente bactérias anaeróbias, que colonizam o intestino. Desenvolve-se ao longo do ciclo de vida que vai desde o nascimento até a vida adulta e é determinada pela interação entre fatores genéticos, a quantidade e tipo de alimentos ingeridos, o estilo de vida e o uso de antibióticos. A homeostase da microbiota intestinal também é dependente de alterações como a ingestão de componentes alimentares específicos como os probióticos (microorganismos vivos que são benéficos para a saúde) e prebióticos (constituem o “alimento” das bactérias benéficas) (ANDRADE et al, 2015, RODRIGUES e RIBEIRO, 2016).

A microbiota intestinal está envolvida numa variedade de funções metabólicas, tais como o metabolismo de carboidratos complexos, síntese de vitaminas, aminoácidos, absorção de gorduras alimentares e vitaminas lipossolúveis. Sabe-se que os desequilíbrios na sua composição estão associados a distúrbios imunológicos, suscetibilidade a infecções e mais recentemente, ao envolvimento de na etiologia de várias enfermidades não intestinais incluindo obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares e doenças hepáticas (BOAS e CASTRO, 2017). Quando se encontra saudável e micro biologicamente equilibrada resulta em um desempenho normal das funções fisiológicas do hospedeiro, o

---

---

que irá assegurar melhoria na prevenção e no tratamento de doenças (BARBOSA et al, 2010; MORAES, 2016).

Sendo assim, entre os desafios atuais na área da Nutrição está o de elucidar como hábitos alimentares e/ou suplementos poderiam contribuir para a modulação da microbiota intestinal associada à saúde (HARRIS et al, 2012; SOUSA et al, 2017).

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo apresentar uma revisão sobre a microbiota intestinal e sua relação com a obesidade, ressaltando o efeito terapêutico do uso de probióticos.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura cuja metodologia é baseada na leitura e análise de estudos científicos relacionados à microbiota intestinal e obesidade. Após a busca e aplicação dos critérios de inclusão, foram selecionados sete artigos científicos para o desenvolvimento do processo de escrita que abordam a problemática em questão.

A revisão integrativa teve como primeira etapa percorrida a escolha da temática e posterior consulta de estudos na área. Os descritores utilizados na busca foram “Obesidade”, “Microbiota Gastrointestinal”, “Colonização bacteriana” e “Probióticos”, na língua portuguesa. A bibliografia consultada incluiu estudos disponíveis e indexados nas bases de dados: *Scielo*, *Lilacs*, *Science Direct*, *Pubmed* e *Medline*. Os critérios de inclusão definidos para a presente revisão foram selecionados apenas estudos em seres humanos e estudos que apresentassem como objetivo demonstrar relação da microbiota intestinal com a obesidade, independente da faixa etária. Os critérios de exclusão foram artigos publicados há mais de 15 anos ou que não apresentassem resultados relevantes e publicações de revisões literárias. Os dados foram organizados de forma resumida em tabela e discutidos posteriormente. Os resultados estão demonstrados de maneira descritiva.

## 3. RESULTADOS

Foram identificados treze estudos que tratavam do tema abordado, que após serem selecionados foram lidos na íntegra. Após a análise, apenas sete foram incluídos por estarem de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Os resultados encontrados

estão sintetizados no Tabela 1, em ordem cronológica.

**Tabela 1.** ESTUDOS INCLUSOS SOBRE A TEMÁTICA DA RELAÇÃO ENTRE MICROBIOTA INTESTINAL E OBESIDADE.

<b>Autor/ano</b>	<b>Amostra</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
<b>Filippo et al - 2010</b>	29 crianças sendo, 14 crianças da zona rural e 15 crianças da zona urbana	Comparar a microbiota intestinal de crianças submetidas a uma dieta ocidental moderna e uma dieta rural.	Crianças com dieta rural apresentaram prevalência de <i>Firmicutes</i> e <i>Bacterióides</i> ( $p=0,001$ ).
<b>Schwartz et al - 2010</b>	34 homens e 64 mulheres, de 34 a 60 anos, com eutrofia, sobrepeso e obesidade.	Investigar o efeito de AGCC e a composição da microbiota em obesos.	Concentrações de AGCC foram maiores no grupo de obesos e os indivíduos com sobrepeso apresentaram elevadas taxas de <i>Bacterióides</i> .
<b>Karlsson et al - 2012</b>	40 crianças pré-escolares, sendo 20 com sobrepeso e 20 eutróficas.	Analisar a microbiota intestinal em crianças com e sem excesso de peso.	Concentração de Enterobactérias foi maior nas crianças obesas ( $p 0,036$ ) comparado às bactérias <i>A. muciniphila</i> .
<b>Bervoets et al - 2013</b>	Crianças entre 6 e 16 anos, sendo 26 obesas e 27 com IMC de eutrofia.	Comparar a microbiota intestinal entre crianças obesas e com eutrofia.	Crianças obesas apresentaram uma elevada taxa de <i>Firmicutes</i> em relação às crianças eutróficas ( $p=0,007$ ).
<b>Million et al - 2013</b>	263 indivíduos, com obesidade, sobrepeso, eutrofia e baixo peso.	Investigar a correlação entre a concentração bacteriana e índice de massa corporal (IMC).	Maior prevalência de <i>Lactobacillus</i> em obesos em comparação com pacientes eutróficos ( $p 0,06$ ). E um aumento de três vezes na presença de <i>L. reuteri</i> entre os pacientes com obesidade.
<b>Gomes et al - 2017</b>	43 mulheres com IMC de obesidade, com idade entre 20 a 59 anos.	Avaliar os efeitos de 5 diferentes cepas de <i>Lactobacillus</i> e <i>Bifidobacterium</i> em mulheres obesas.	Diminuição da circunferência da abdominal ( $p 0,03$ ), da relação cintura-altura ( $p 0,02$ ) e aumento da atividade antioxidante no grupo probióticos em relação ao placebo.

Notas: \*AGCC – Ácidos Graxos de Cadeia Curta

### 3. DISCUSSÃO

Estudos recentes revelam que a microbiota intestinal desempenha um importante papel na fisiopatologia da obesidade e suas alterações metabólicas como controle de peso corporal e homeostase energética. Sugerindo que análises de filos e espécies de bactérias específicas como os probióticos, diferem entre indivíduos saudáveis e aqueles com estado nutricional de sobrepeso e obesidade. Pesquisas em animais mostram resultados positivos do uso de probióticos como coadjuvantes no tratamento da obesidade, contudo os estudos em humanos ainda apresentam dados controversos. Portanto é de suma importância a condução de revisões de literatura acerca do tema em questão (SANTOS E RICCI, 2016; NUNES et al, 2018; SOARES, 2019).

No estudo realizado por Bervoets (2013) com crianças entre 6 e 16 anos, sendo estas 26 obesas e 27 com eutrofia, as crianças obesas apresentaram elevada taxa de *Firmicutes* e maior relação entre *Firmicutes* e *Bacterioides* em comparação com as demais crianças, concordando com o estudo realizado por Filippo e colaboradores (2010), que analisou 29 crianças sendo 14 crianças da zona rural e 15 da zona urbana todos na faixa de um a seis anos de idade. As crianças foram submetidas à dieta da sua própria região, constatando que as crianças que consumiram a dieta rural apresentaram fezes com maior número de *Bacterioides* do que *Firmicutes* e elevado teor de ácidos graxos de cadeia curta, enquanto que as crianças que foram submetidas à dieta ocidental tinham fezes com maior prevalência de *Firmicutes* do que *Bacterioides*, corroborando com a hipótese de que a dieta exerce influência na modulação da microbiota intestinal.

Schwartz (2010) ao investigar o papel de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) e composição da microbiota intestinal em indivíduos com sobrepeso e obesidade, demonstrou que as concentrações nas fezes desses indivíduos foram maiores que nos indivíduos com eutrofia. Já Jumpertz *et al.* (2011) evidenciou que a disponibilidade de diferentes nutrientes provoca mudanças na composição da microbiota intestinal, neste sentido ela pode ser modificada por meio da alimentação, em que alimentos com elevados teores de gordura saturadas proporcionam um ambiente propício para as bactérias do Filo *Firmicutes*. Desta forma, a microbiota intestinal pode se adaptar rapidamente à disponibilidade de um nutriente específico, produzindo diferentes respostas metabólicas no indivíduo, como por exemplo a obesidade.

O estudo de Karlsson (2013) também encontrou que a concentração de enterobactérias foi maior nas crianças obesas, enquanto as bactérias *Akkermansia*

*muciniphila* foram menores nesse grupo. E de forma semelhante, o estudo de Salminen e Isolauri (2008) evidenciou que o IMC materno pré-gestacional elevado e ganho de peso excessivo durante a gestação estão correlacionados com menor proporção de *Bifidobactérias* em lactentes e essas modificações na microbiota intestinal na fase inicial da vida podem resultar em obesidade a longo prazo.

No estudo realizado por Million *et al.* (2013) com 263 indivíduos sendo 134 obesos, observaram que *Lactobacillus reuteri* (do filo *Firmicutes*) está associado à obesidade, havendo um aumento de três vezes mais a presença desses *Lactobacillus* na microbiota intestinal de indivíduos obesos, enquanto o gênero *Methanobrevibacter smithii* foi mais prevalente em indivíduos com eutrofia, no entanto encontraram uma tendência de diminuição das concentrações de *Bacteroidetes* em pacientes obesos em comparação com os eutróficos. Estes resultados corroboram com o estudo de Ley *et al.* (2006), que foi possível observar em um grupo de 12 indivíduos obesos através do monitoramento da microbiota intestinal por um período de um ano que as *Bacteroidetes* e *Firmicutes* predominaram 92,6% desses *Lactobacillus* presentes na microbiota intestinal, demonstrando uma quantidade menor de *Bacteroidetes* e maior de *Firmicutes*. Assim, sugere-se que as bactérias *Firmicutes* são encontradas em maior quantidade no organismo adulto obeso e realizam a fermentação de carboidratos insolúveis, fazendo a metabolização de carboidratos complexos em glicose e ácidos graxos de cadeia curta ou seja, podem aumentar o acúmulo de gordura.

Neste contexto a microbiota intestinal está relacionada com o equilíbrio metabólico do hospedeiro, modulando a absorção de energia, a motilidade intestinal, o apetite, o metabolismo da glicose e dos lipídeos. Dessa forma a microbiota intestinal tem sido foco de diversos estudos que apontam a participação de bactérias intestinais no metabolismo energético e, conseqüentemente, no desenvolvimento de obesidade e outros distúrbios metabólicos (SANTOS e RICCI, 2016; SCHMIDT *et al.*, 2017).

Gomes *et al.* (2017) avaliaram os efeitos de 5 diferentes cepas de *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* em um grupo de 43 mulheres com obesidade e adultas com idades entre 20 a 59 anos, foi observado que houve diminuição da circunferência da cintura, da relação cintura-altura e aumento da atividade antioxidante no grupo probiótico em relação ao placebo. Resultados semelhantes foram encontrados por Sanchez *et al.* (2014), nas primeiras 12 semanas, as mulheres obtiveram uma maior média de redução de peso no grupo de intervenção, em que a perda de peso foi associada à modificação da microbiota intestinal com um aumento de bactérias da família *Lachnospiraceae*, do filo *Firmicutes*, e à

---

diminuição da leptina sérica (proteína secretada pelos adipócitos com papel regulador da ingestão alimentar). Em um estudo posterior, o grupo de Sanchez *et al.* (2017) justificaram tal perda de peso pelo aumento da saciedade, melhor controle da vontade de comer e dos comportamentos relacionados à obesidade nas mulheres.

#### 4. CONCLUSÃO

Evidências atuais em humanos deixam claro que de fato existe relação entre a microbiota intestinal e a obesidade. E diante das alterações metabólicas e modificações que ocorrem em indivíduos obesos, a suplementação dos probióticos pode ser utilizada como uma estratégia coadjuvante na prevenção e tratamento da obesidade.

Com base nos resultados apresentados, conclui-se a homeostase da microbiota intestinal favorece a redução de peso corporal e melhoram marcadores inflamatórios e fatores de risco para o desenvolvimento de doenças metabólicas como a obesidade. No entanto sugere-se que são necessários mais estudos sobre o desenvolvimento de ferramentas terapêuticas, bem como melhoria na técnica de identificação das cepas mais eficazes o que ajudará no avanço do uso dos probióticos como tratamento de diversas patologias.

#### 5. REFERÊNCIAS

ANDRADE, V. L. A, *et al.* Obesidade e Microbiota intestinal. **Revista de Medicina Minas Gerais**. v. 4, n. 24, p. 583-589, 2015.

BARBOSA, F. *et al.* Microbiota indígena do trato gastrintestinal. **Revista de biologia e ciência da terra**, v. 10, n. 1, p.78-93, jan./jun. 2010.

BERVOETS, L. *et al.* Diferenças na composição da microbiota intestinal entre crianças obesas e magras: um estudo transversal. **Patógenos intestinais**. v.10, n.5, p. 1-10, 2013.

BOAS, F. B. R. V; CASTRO, F. D. S. **Obesidade e sua possível relação com a microbiota intestinal**. Centro Universitário de Brasília – UNICEUB, Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Brasília, 2017.

Brasil. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2018**: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília, Distrito Federal, 2019.

GHOSH, S. BOUCHARD C. Convergência entre determinantes biológicos, comportamentais e genéticos da obesidade. **Revista Nature Reviews Genetics**, v. 18, p. 731-748, 2017.

GOMES, A. C. *et al.* Os efeitos adicionais de uma mistura probiótica na adiposidade abdominal e no antioxidante Status: um estudo randomizado, duplo-cego. **Obesidade (Silver Spring)**, v. 25, p. 30–38, 2017.

HARRIS, K. *et al.* A microbiota intestinal é um fator que contribui para a obesidade e seus distúrbios metabólicos. **Internacional Journal of Obesity**, v. 11, p. 3-14, janeiro, 2012.

JUMPERTZ, R. *et al.* Estudos de balanço energético revelam associações entre micróbios intestinais, carga calórica e absorção de nutrientes em humanos. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 94, n. 1, p. 58-65, jul. 2011.

JUNG, S. *et al.* A suplementação com duas linhagens probióticas, *Lactobacillus curvatus* HY7601 e *Lactobacillus plantarum* KY1032, reduziu a adiposidade corporal e a atividade corporal e a atividade de Lp- PLA2 em indivíduos com sobrepeso. **Jornal de Alimentos Funcionais**. v. 19, p.744–752, 2015.

KAPLAN, J. L.; WALKER, W. A. Colonização intestinal precoce e risco subsequente de obesidade. **Opinião atual em Nutrição Clínica e Cuidado Metabólico**, v.15, n.3, p.278-84, 2012.

KARLSSON, C. L. J, *et al.* Microbiota do intestine em pré- escolares com peso corporal normal e excessivo. **Internacional Journal of Obesity**. v. 20, p. 2257-61, 2013.

KIM, M. *et al.* Efeitos da perda de peso usando suplementação com cepas de *Lactobacillus* na gordura corporal e acilcarnitinas de cadeia média em indivíduos com sobrepeso. **Jornal Of Food Science**, v. 1, n. 8, p. 250-61, 2017.

---

LEY, R. E. *et al.* **A obesidade altera a ecologia microbiana intestinal.** Anais da Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos da América, v. 102, n. 31, p. 11070-11075, aug, 2006.

MILLION, M, *et al.* Correlação entre índice de massa corporal e concentrações intestinais de *Lactobacillus reuteri*, *Bifidobacterium animalis*, *Methanobrevibacter smithii* e *Escherichia coli*. **International Journal of Obesity**, v. 37, p. 1460-1466, 2013.

MORAES, A. C. F. **Análise da microbiota intestinal em adultos com hábitos alimentares distintos e de associações com a inflamação e resistência à insulina.** Tese Pós-graduação em Nutrição em Saúde Pública Universidade de São Paulo - Faculdade de Saúde Pública, São Paulo, 2016.

MORETTI, T. L; COSTA, D. P. **O papel da disbiose intestinal na obesidade: uma revisão integrativa sobre a modulação da microbiota como intervenção para perda de peso.** Centro Universitário Tiradentes, Curso de Medicina, Maceió, 2019.

NUNES, M. L; GARRIDO, M. P. A obesidade e a ação dos prebióticos, probióticos e simbióticos na microbiota intestinal. **Nutrição Brasil**, v. 3, n. 17, p. 189-196, 2018.

RODRIGUES, L. D. S. V; RIBEIRO, D. M. **Relação entre microbiota intestinal e obesidade: terapêutica nutricional através do uso de probióticos.** Centro Universitário de Brasília – UNICEUB, Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Brasília, 2016.

SALMINEN, S.; ISOLAURI, E. Oportunidades para melhorar a saúde e nutrição do bebê humano por probióticos. **Programa Pediátrico da Série Workshop de Nutrição da Nestlé**, v. 62, n. 1, p. 223-233, 2008.

SANCHEZ, M. *et al.* Efeito da suplementação com *Lactobacillus rhamnosus* CGMCC1.3724 na perda e manutenção de peso em homens e mulheres obesos. **Jornal Brasileiro de Nutrição**, v. 111, p. 1507-19, 2014.

SANTOS, K. E.; RICCI, G. C. L. Microbiota intestinal e a obesidade. **Revista UNINGÁ Review**, v. 26, n. 1, p. 74 – 82, 2016.

SANCHEZ, M. *et al.* Efeitos de um programa de redução de peso baseado em dieta com suplementação probiótica na eficiência da saciedade, características de comportamento alimentar e comportamentos psicossociais em indivíduos obesos. **Internacional Journal of Obesity**, v. 3, n. 9, p. 284, 2017.

SCHWIERTZ, A. *et al.* Microbiota e SCFA em indivíduos saudáveis, magros e com sobrepeso. **Internacional Journal of Obesity**, v. 18, p.190–195, 2010.

SOUSA, E. E. D. *et al.* **Relação entre obesidade e microbiota intestinal: um estudo de revisão.** II Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, 2017.

SOARES, D. K. N. S. Modulação da microbiota intestinal com probióticos e sua relação com a obesidade. **Revista Brasileira de Obesidade**, v. 3, n. 8, p. 356-66, 2019.

TURNBAUGH, P.J. *et al.* An intestinal microbiome in obese and thin twins. **Nature**, v. 457, p. 480–484, 2009.

**\*Autor(a) para correspondência:**

**Jéssica Antunes Vitiato**

**Email: jessicavnutricionista@gmail.com**

**Centro Universitário Campo Real, Paraná, Brasil.**

**Recebido: 14/08/2020 Aceite: 31/12/2021**