

Caline Pereira Cardoso

**Efeitos da suplementação probiótica no peso e
composição corporal de indivíduos com
sobrepeso e obesidade: revisão sistemática**

Uberlândia

2020

Caline Pereira Cardoso

**EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO PROBIÓTICA NO PESO E COMPOSIÇÃO
CORPORAL DE INDIVÍDUOS COM SOBREPESO E OBESIDADE: REVISÃO
SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Residência
apresentado ao Programa de Residência
Multiprofissional em Saúde, da Universidade
Federal de Uberlândia, como requisito parcial
para conclusão da Residência
Multiprofissional em Nutrição Clínica.

Orientador: Dra. Cinara Knychala Muniz

Uberlândia

2020

Efeitos da suplementação probiótica no peso e composição corporal de indivíduos com sobrepeso e obesidade: revisão sistemática

Caline Pereira Cardoso

Nutricionista. E-mail: calinecardoso@gmail.com

Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina, Programa de Residência em área Profissional da Saúde (Uni e Multi profissional). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

Endereço: AV. Venezuela, nº 3177 - Nações. 38.745-020:

Contato: (34) 3832-1206 / (34) 99145-8360. Patrocínio, Minas Gerais, Brasil

Cinara Knychala Muniz

Doutora. E-mail: cinaraknychala@gmail.com

Universidade Federal de Uberlândia, Hospital de Clínicas, Gestão de Nutrição e Dietética. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

Instituição em que o estudo foi desenvolvido: Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

Contagem de palavras do resumo: 236

Contagem de palavras do manuscrito: 3.827

Número de Tabelas, Figuras e Anexos: 3

RESUMO

Introdução: A obesidade é um acúmulo excessivo de gordura corporal que pode trazer prejuízos a saúde de forma direta ou ser um fator de risco para várias doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). A microbiota de indivíduos obesos tem características diferentes de indivíduos não obesos, podendo variar no número e tipo de espécies bacterianas e na sua proporção. Desta forma, supõe-se o uso de suplementação de probióticos pode resultar em um potencial tratamento da obesidade. **Método:** Foram selecionados artigos originais, com delineamento experimental randomizado, realizados em adultos com sobrepeso (IMC 25-29,9kg/m²) ou obesidade (IMC ≥30kg/m²) suplementados com probióticos viáveis e que avaliaram seus efeitos na perda de peso na obesidade. A publicação deveria ser entre 2014 e 2019, e a seleção se deu por buscas realizadas nas seguintes bases de dados bibliográficos – LILACS, MEDLINE PUB MED, FSTA - Food Science and Technology Abstracts, Food Science Source. **Resultados:** Os 12 estudos apresentados nesta revisão reuniram 1057 indivíduos. Os efeitos benéficos dos probióticos no peso corporal/IMC o qual foram 6 estudos; 8 estudos em relação a massa gorda; percentual de gordura corporal, 4 estudos demonstraram redução; e circunferência da cintura, com redução em 6 estudos. **Conclusão:** Nessa revisão foi possível visualizar alguns efeitos benéficos da suplementação probiótica na obesidade e sobrepeso, o que concorda com revisões anteriores. Devido à grande heterogeneidade dos estudos realizados com probióticos dificultando a comparação, sugere-se a realização de estudos multicêntricos, onde ocorre um único protocolo.

Palavras-chave: Obesidade. Probiótico. Microbiota. Índice de Massa Corporal.

ABSTRACT

Introduction: Obesity is an excessive accumulation of body fat that can directly damage health or be a risk factor for various chronic non-communicable diseases (NCDs). The microbiota of obese individuals has different characteristics from non-obese individuals, and may vary in the number and type of bacterial species and in their proportion. Thus, it is assumed that the use of probiotic supplementation may result in a potential treatment for obesity. **Method:** Original articles were selected, with a randomized experimental design, carried out on adults with overweight (BMI 25-29.9 kg / m²) or obesity (BMI ≥30kg / m²) supplemented with viable probiotics and evaluated their effects on obesity weight loss. The publication should be between 2014 and 2019, and the selection was made by searches carried out in the following bibliographic databases - LILACS, MEDLINE PUB MED, FSTA - Food Science and Technology Abstracts, Food Science Source. **Results:** The 12 studies presented in this review gathered 1057 individuals. The beneficial effects of probiotics on body weight / BMI which were 6 studies; 8 studies regarding fat mass; percentage of body fat, 4 studies showed reduction; and waist circumference, with a reduction in 6 studies. **Conclusion:** In this review it was possible to visualize some beneficial effects of probiotic supplementation on obesity and overweight, which is in agreement with previous reviews. Due to the great heterogeneity of the studies carried out with probiotics, making comparison difficult, it is suggested to carry out multicentric studies, where a single protocol occurs.

Keywords: Obesity. Probiotic. Microbiota. Body Mass Index.

INTRODUÇÃO

Obesidade e sobrepeso são definidos como acúmulo anormal ou excessivo de gordura que pode trazer prejuízos à saúde¹, é uma tendência global que se tornou mais alarmante por ser um fator de risco para várias doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) tais como hipertensão, dislipidemia, diabetes, acidente vascular cerebral, doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer e tem como agravante sua associação com a mortalidade².

A classificação amplamente utilizada para diagnosticar os indivíduos, quanto a sobrepeso e obesidade, é o Índice de Massa Corporal (IMC), pois a nível populacional é o mesmo para homens e mulheres adultos. Esse índice é calculado dividindo o peso do indivíduo por sua altura ao quadrado. O sobrepeso é definido pelo IMC maior que 25,00kg/m² e menor ou igual a 29,99kg/m², e a obesidade em IMC maiores que 30,00kg/m² ³⁻⁵. Outra forma de classificação é a obesidade abdominal, onde os valores de circunferência da cintura (CC) ≥ 102 cm para homens e ≥ 88 cm para mulheres definem esse tipo de obesidade⁶.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2016, quase 40% dos adultos do mundo estavam acima do peso, sendo que desses 13% eram obesos, e de 1975 a 2016 a prevalência de obesidade quase triplicou⁵. Um grupo de pesquisadores (NCD RisC - Risk Factor Collaboration)⁷ em seu estudo epidemiológico com 186 países, apontou que em 2025 a prevalência global da obesidade poderá atingir 18% nos homens e ultrapassar 21% nas mulheres, e desses, 6% dos homens e 9% das mulheres terão IMC acima de 40kg/m².

O tratamento da obesidade pode ser medicamentoso; não medicamentoso, sendo este, uma mudança do estilo de vida, principalmente com exercícios e alimentação saudável; ou ainda tratamento cirúrgico⁸⁻⁹. Atualmente alguns estudos apontam uma outra linha de tratamento adjuvante, os probióticos, pois a microbiota de indivíduos obesos tem características diferentes de indivíduos não obesos, podendo variar no número e tipo de espécies bacterianas e na sua proporção. Supondo, portanto, o uso de suplementação de próbióticos como uma opção de intervenção no tratamento da obesidade¹⁰⁻¹².

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e a OMS definem os probióticos como “microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem um benefício à saúde do hospedeiro”¹³.

O número de estudos em relação ao benefício dos probióticos na alteração de peso e composição corporal é crescente e estes são ainda inconclusivos¹⁴. Diante do exposto, a realização frequente de revisões sistemáticas torna-se útil, e esse artigo em específico se propõe a atualizar os resultados disponíveis em ensaios clínicos randomizados controlados por placebo em adultos saudáveis com sobrepeso e/ou obesidade.

MÉTODO

Bases de dados

As buscas foram realizadas em quatro bases de dados bibliográficos – LILACS, MEDLINE PUB MED, FSTA - Food Science and Technology Abstracts, Food Science Source. Ao finalizar a pesquisa em cada base de dados as referências duplicadas foram excluídas. Após, foi feita uma leitura dos títulos para seleção de quais os temas se encaixariam no trabalho. Dos restantes, foi feita leitura dos resumos e/ou texto completo para inclusão ou exclusão no trabalho. Nas bases em que o filtro de artigos somente com humanos era possível, este foi utilizado, nas demais bases a exclusão de artigos com animais ou *in vitro* foi feita pelo pesquisador. Da mesma forma, para bases de dados em que estava disponível o filtro artigos originais.

Limite de tempo

Foram selecionados artigos publicados entre 2014 e 2019 (incluindo aqueles disponíveis online em 2013 que poderiam ser publicados em 2014).

Idiomas

Foram selecionados artigos escritos em inglês, português ou espanhol.

Descritores

Para a busca nas bases de dados bibliográficas optou-se pela busca de termos presentes nos Descritores em Ciências da Saúde (DECS), e os descritores foram combinados para que houvesse maior associação entre os artigos selecionados e o tema do estudo. As combinações foram: *probiotic and adipose brown tissue*, *probiotic and adipose tissue*, *probiotic and adipose white tissue*, *probiotic metabolic syndrome*, *probiotic and obesity*.

Crítérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos artigos originais com delineamento experimental randomizado, realizados em humanos, que utilizassem probióticos viáveis no estudo e seus efeitos nas medidas antropométricas na obesidade.

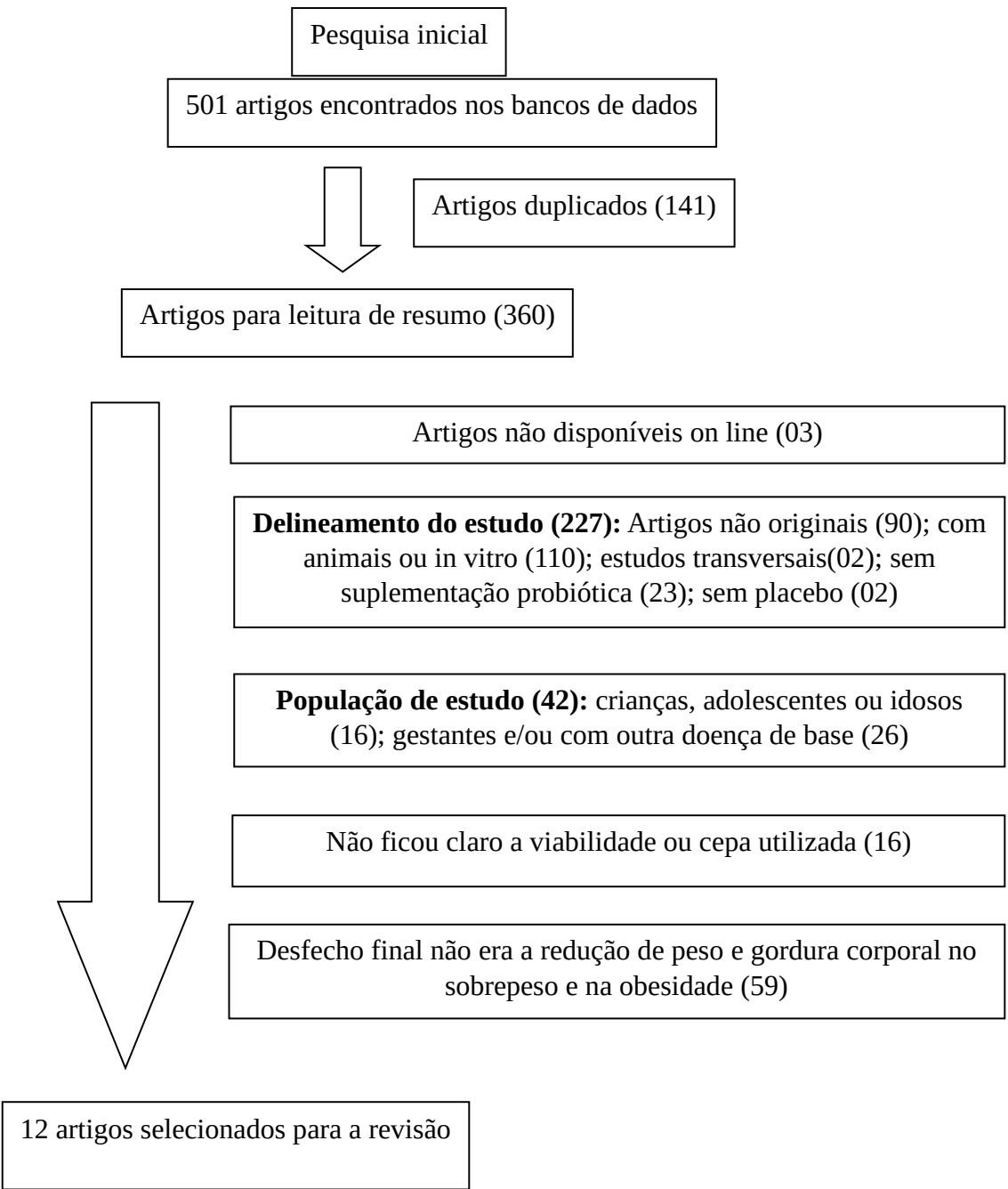
Incluímos estudos randomizados com adultos saudáveis (18 anos ou mais) com sobrepeso (IMC 25-29,9kg/m²) ou obesidade (IMC $\geq$ 30kg/m²) ou Circunferência da Cintura (CC) maior que 102cm para homens e maior que 88cm para mulheres.

Foram excluídos estudos com gestantes ou pacientes submetidos a gastroplastia, e estudos em que as espécies probióticas não estivessem descritas no artigo, além de artigos em que a viabilidade dos microorganismos fosse duvidosa e com falha de metodologia.

RESULTADOS

O processo de seleção dos artigos está descrito na figura 1 e as características dos estudos selecionados estão apresentadas no quadro 1.

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos artigos pesquisados



164 **Quadro 1** – Características dos estudos que examinam os efeitos da suplementação com probióticos no peso corporal, IMC, massa gorda,
 165 porcentagem de gordura e circunferência da cintura (CC)

Autor/ano	Tamanho da amostra/sexo	Objetivo de interesse	Cepa	Dose diária	Duração do uso	Desfecho/(valor de p com IC 95%)
Higashikawa et al. (2016) ¹⁵	62/ 39 mulheres 23 homens	Eficácia do probiótico vivo ou morto na redução do peso corporal e gordura corporal	<i>Pediococcus pentosaceus</i> (<i>P. pentosaceus</i>) LP28	10×10^9 UFC	12 semanas	LP28 morto pelo calor reduziu IMC em 0.45 kg/m ² (p=0,035), % de gordura corporal em 1,1% (p=0,002), massa de gordura corporal em 1,17kg (p=0,004) e CC em 2,84cm (p=0,009).
Szulińsk et al. (2018) ¹⁶	81 mulheres	Administração de duas dosagens diferentes do probiótico melhoram os parâmetros antropométricos ou bioquímicos.	<i>Bifidobacterium bifidum</i> W23 , <i>Bifidobacterium lactis</i> W51 , <i>Bifidobacterium lactis</i> W52 , <i>Lactobacillus acidophilus</i> W37 , W63 <i>Lactobacillus brevis</i> , <i>Lactobacillus casei</i> W56 , <i>Lactobacillus salivarius</i> W24 , <i>Lactococcus lactis</i> W19 , e <i>Lactococcus lactis</i> W58	Alta dose (10 × 10 ⁹ UFC) Baixa dose (2,5 × 10 ⁹ UFC)	12 semanas	Alta dose reduziu: circunferência da cintura em 1,7% (p=0,0199), massa gorda em 3,44% (p=0,03974). Baixa dose reduziu: circunferência da cintura em 3,8% (p= 0,0001), massa gorda em 3,3% (p=0,0099), porcentagem de gordura em 2,15% (p=0,0103).
Sanchez et al. (2013) ¹⁷	125/ 77 mulheres 48 homens	Impacto de uma suplementação probiótica na perda de peso (restrição energética moderada) e	<i>Lactobacillus rhamnosus</i> CGMCC1.3724	0,324 x 10 ⁹ UFC	24 semanas	Fase 1: maior perda de peso nas mulheres do grupo suplementado, em média 1.8kg (p=0,02) Fase 2: as mulheres

		na manutenção de peso (sem restrição) em homens e mulheres obesos.				continuaram a perder peso corporal, 2,6kg (p=0,02) e massa gorda, 2,54kg (p=0,01).
Sanchez et al. (2017) ¹⁸	105/ 60 mulheres 45 homens	Impacto da suplementação de probióticos na alteração peso, após um período de 12 semanas com restrição energética moderada visando perda de peso (Fase 1), seguido por 12 semanas manutenção de peso (Fase 2).	<i>Lactobacillus rhamnosus</i> CGMCC1.3724	0,324x10 ⁹ UFC	24 semanas	Fase 1: o grupo feminino suplementado teve redução de -4,4kg, e o grupo placebo de 2,6kg (p <0,05). Fase 2: o grupo suplementado feminino teve redução de 5,2kg, e o grupo placebo de 2,5kg (p <0,05).
Pedret et al. (2019) ¹⁹	126/ 83 mulheres 43 homens	Efeitos de probiótico vivos e mortos pelo calor na adiposidade antropométrica e nos biomarcadores de risco cardiovascular e no microbioma intestinal.	<i>Bifidobacterium animalis</i> subsp . lactis CECT 8145	10x10 ⁹ UFC	3 meses	O tratamento com probiótico vivo reduziu o IMC quando comparado ao placebo/ (p<0,05)
Kim et al. (2017) ²⁰	66	Avaliar se as alterações nos parâmetros antropométricos após a suplementação probiótica e sua associação a intermediários metabólicos	<i>L. curvatus</i> HY7601 e <i>L. plantarum</i> KY1032	5x10 ⁹ UFC	12 semanas	O grupo probiótico apresentou redução significativa nos parâmetros de peso corporal, IMC e percentual de gordura com (P<0.05), e na massa gorda total (717g) com (P<0.001)

Minami et al. (2018) ²¹	80/6 mulheres 74 homens	Efeitos redutores na área de gordura visceral abdominal, alterações na composição corporal (peso corporal, massa gorda, percentual de gordura, IMC e área subcutânea de gordura), circunferência da cintura.	<i>B. breve B-3</i>	20×10 ⁹ UFC	12 semanas	A % de gordura corporal no grupo B-3 foi menor nas semanas 8 e 12 do que no grupo placebo (p = 0,02, na semana 8; p = 0,02, para a semana 12). A massa gorda corporal no grupo B-3 foi menor nas semanas 8 e 12 do que no grupo placebo (p = 0,04, na semana 8; p = 0,03, para a semana 12).
Kim et al. (2018) ²²	90/63 mulheres 27 homens	Efeitos antiobesidade do probiótico em adultos obesos com restrição moderada de ingestão de energia.	<i>Lactobacillus gasseri</i>	Baixa dose (1×10 ⁹ UFC) Alta dose de (10×10 ⁹ UFC)	12 semanas	As circunferências da cintura nos grupos baixa dose e alta dose diminuíram significativamente após o consumo de 12 semanas de suplementação em cada grupo (p=0,045 e p=0,012, respectivamente), enquanto o grupo placebo não mudou significativamente.
Osterberg et al. (2015) ²³	20 homens	Efeitos da suplementação probiótica na proteção contra o ganho de massa corporal e gordura, e seus efeitos na sensibilidade à insulina e na oxidação do substrato do	<i>Streptococcus thermophilus</i> DSM24731, <i>Lactobacillus acidophilus</i> DSM24735, <i>Lactobacillus delbrueckii</i> ssp. <i>bulgaricus</i> DSM24734, <i>Lactobacillus paracasei</i>	900×10 ⁹	6 semanas	A magnitude do aumento da massa corporal (1,42 ± 0,42 kg vs. 2,30 ± 0,28 kg, P=0,043) e massa gorda (0,63 ± 0,09 vs. 1,29 ± 0,27 kg, P=0,023) com a dieta rica em gordura foi menor no probiótico em comparação com o grupo

		músculo esquelético após 4 semanas de uma dieta rica em gordura em indivíduos obesos	DSM24733, <i>Lactobacillus plantarum</i> DSM24730, <i>Bifidobacterium longum</i> DSM24736, <i>Bifidobacterium</i> vs DSM24737 e <i>Bifidobacterium breve</i> DSM24732			placebo, respectivamente.
Stenman et al. (2016) ²⁴	209/ 42 homens 167 mulheres	Efeitos de um probiótico e um prebiótico no controle de peso, composição corporal, e marcadores de inflamação de baixo grau, metabolismo do tecido adiposo, translocação bacteriana e ácidos graxos fecais de cadeia curta.	<i>Bifidobacterium animalis</i> <i>ssp. lactis</i> 420 (B420)	14 x 10 ⁹ UFC 13 x 10 ⁹ UFC + fibra prebiótica, polidextrose	6 meses	Para alteração relativa da massa gorda corporal, probiótico com fibra mostrou uma diferença de -4,5% (-1,4kg, p=0,02) em relação ao grupo placebo. Houve também diferenças significativas entre os grupos probiótico e Placebo em suas alterações na massa gorda corporal total (p=0,002). O grupo probiótico com fibra também mostrou uma redução de 2,7% (2,6 cm) na circunferência da cintura (p=0,047). Houve uma diferença significativa de 2,4% na alteração da circunferência da cintura entre os grupos probiótico e Placebo (-2,4cm) (p=0,004).

Gomes et al. (2017) ²⁵	43 mulheres	Efeitos adicionais de uma mistura probiótica quando comparada com uma intervenção dietética isolada na composição corporal, perfil lipídico, endotoxemia, inflamação e perfil antioxidante.	<i>Lactobacillus acidophilus</i> LA □ 14 , <i>Lactobacillus casei</i> LC □ 11 , <i>Lactococcus lactis</i> LL □ 23, <i>Bifidobacterium bifidum</i> BB □ 06 e <i>Bifidobacterium lactis</i> BL □ 4 (Danisco®).	20 × 10 ⁹ UFC	8 semanas	O grupo intervenção alimentar + mistura probiótica mostrou uma maior redução na circunferência da cintura (-3,40% vs. -5,48%, p = 0,03). Na análise intragrupo apenas a intervenção alimentar + mistura probiótica reduziu a massa gorda (p = 0,00).
Lee et al. (2014) ²⁶	50 mulheres	Efeitos dos probióticos no peso corporal, IMC, CC, porcentagem de gordura e massa gorda, quando combinados com fitoterápicos no tratamento da obesidade.	<i>Streptococcus thermophiles</i> (KCTC 11870BP), <i>Lactobacillus plantarum</i> (KCTC 10782BP), <i>Lactobacillus acidophilus</i> (KCTC 11906BP), <i>Lactobacillus rhamnosus</i> (KCTC 12502BB), <i>Lactobacillus rhamnosus</i> (KCTC 12202BP) 12200BP) e <i>Bifidobacterium breve</i> (KCTC 12201BP)	1x10 ⁹ UFC	8 semanas	Não houve diferença estatisticamente significativa na composição corporal entre os dois grupos.

167 O quadro 2 traz um resumo dos resultados obtidos com a suplementação probiótica.

168 **Quadro 2** – Resumo dos resultados antropométricos

Autor/ano	Especificações	Nº de espécies	Peso/ IMC	Massa gorda	% de gordura corporal	CC
Higashikawa et al. (2016) ¹⁵	Próbiótico vivo	1	-	-	-	-
	Próbiótico morto pelo calor		↓	↓	↓	↓
Szulińska et al. (2018) ¹⁶	Alta dose	>1	-	↓	-	↓
	Baixa dose		-	↓	↓	↓
Sanchez et al. (2013) ¹⁷	Fase 1- restrição energética	1	↓	↓	NA	NA
	Fase 2- sem restrição		↓	↓	NA	NA
Sanchez et al. (2017) ¹⁸	Próbiótico	1	↓	NA	NA	NA
Pedret et al. (2019) ¹⁹	Próbiótico vivo	1	↓	NA	NA	-
	Próbiótico morto pelo calor		-	NA	NA	-
Kim et al. (2017) ²⁰	Probiótico	>1	↓	↓	↓	-
Minami et al. (2018) ²¹	Probiótico	1	-	↓	↓	-
Kim et al. (2018) ²²	Alta dose	1	-	-	NA	↓
	Baixa dose		-	-	NA	↓
Osterberg et al. (2015) ²³	Probiótico + dieta hipercalórica e hiperlipídica	>1	Menor aumento	Menor aumento	-	NA
Stenman et al. (2016) ²⁴	Probiótico	1	-	↓	NA	↓
	Probiótico + fibra		-	↓	NA	↓
Gomes et al. (2017) ²⁵	Intervenção alimentar + probióticos	>1	-	↓	-	↓
Lee et al. (2014) ²⁶	Probióticos + fitoterápicos	>1	-	-	-	-

169 Não avaliado (NA)

170 Sem diferença significativa (-)

171 Redução ↓

172 Os 12 estudos apresentados nesta revisão reuniram 1057 indivíduos, e seus
 173 resultados estão descritos nos quadros 1 e 2. Sete artigos (58%) tinham apenas uma espécie
 174 de probiótico como suplementação, o restante incluía duas ou mais espécies, conforme
 175 quadro 2. A administração dos probióticos foi realizada por meio de cápsulas ou sachês,
 176 sendo que para o placebo foi utilizado um similar. As doses diárias variavam de $0,0324 \times 10^{10}$
 177 a 90×10^{10} , e a duração dos estudos de 6 semanas a 6 meses.

No quadro 2 é possível perceber que dois estudos possuíam um grupo experimental com microrganismos mortos pelo calor. Dois estudos avaliaram diferentes doses de probiótico. Um estudo realizou restrição energética na dieta dos pacientes. Um estudo utilizou dieta hiperlipídica e hipercalórica. Um estudo associou prebiótico aos probióticos. Um estudo entrevistou na alimentação do grupo experimental e no grupo prebiótico. E um estudo associou um fitoterápico aos grupos pesquisados.

As variáveis selecionadas foram: peso corporal e IMC; massa gorda e % de gordura corporal e circunferência da cintura; e os dados dos artigos avaliados estão descritos no quadro 2.

Alteração do peso corporal e Índice de Massa Corporal

No quadro 2, onde apresenta-se os 12 artigos selecionados, observou-se redução ou diminuição do aumento de peso em comparação ao grupo placebo em 6, quatro desses utilizaram suplementação de apenas uma espécie probiótica. Em dois desses estudos o dado peso não foi apresentado, mas o dado IMC estava presente, deduz-se que nesses houve perda de peso, pois a altura dos participantes adultos não era alterada. Em um dos 12 estudos a significância da alteração foi atingida apenas pelo grupo em que a suplementação foi realizada com o probiótico morto pelo calor e não no grupo que testou os probióticos vivos. Em dois estudos em que houve perda de peso, quando feita a estratificação por sexo, a perda de peso foi mais pronunciada em mulheres.

Massa gorda e Percentual de gordura corporal

A redução da massa gorda, foi o efeito mais observado, sendo que, em 70% dos estudos em que ela foi avaliada apresentou efeito benéfico. Desses, metade utilizaram apenas uma espécie probiótica. No estudo em que a amostra recebeu dieta hiperlipídica o incremento de massa gorda no grupo suplementado também foi menor que no grupo placebo.

A redução do percentual de gordura corporal aconteceu em quatro estudos dos estudos sete em que esse dado foi avaliado. Em metade dos estudos em que essa variável aparecia foi utilizada apenas uma espécie probiótica. Em um, o resultado positivo foi alcançado apenas no grupo em que a suplementação foi feita com probiótico morto pelo calor. E em um estudo que usou doses diferentes de probiótico a redução aconteceu apenas no grupo com menos microrganismos.

Circunferência da cintura

Em 9 estudos avaliados para essa variável, houve redução da circunferência da cintura em 5. Entretanto, um destes relatou redução apenas quando a suplementação foi feita com probióticos mortos pelo calor. Entre os estudos com resultado benéfico, em 3 foi usada suplementação com apenas uma espécie probiótica.

DISCUSSÃO

Nesta revisão foram examinados 12 ensaios clínicos randomizados para avaliar os efeitos benéficos da suplementação com probióticos no peso corporal/IMC o qual foram 6 estudos; 8 estudos em relação a massa gorda; percentual de gordura corporal, 4 estudos demonstraram redução; e circunferência da cintura, com redução em 6 estudos.

Destaca-se como força desse estudo, o rigor na seleção dos artigos que são randomizados, duplo cegos, controlados por placebo, apenas com adultos obesos ou com sobrepeso e sem outras patologias. Portanto, no geral, o risco de viés nos estudos incluídos foi baixo.

Entretanto é importante lembrar que existem limitações que dificultam uma conclusão consistente, principalmente de heterogeneidade. Kim et al.²² e Szuliński et al.¹⁶, por exemplo, apresentam dois grupos experimentais, alta e baixa dose do probiótico, mas, a baixa dose possui mais microorganismos do que o único grupo experimental dos estudos de Sanchez et al.¹⁷ e Sanchez et al.¹⁸ receberam. Além disso, Osterberg et al.²³ usou uma muito alta dose de probióticos, 900 bilhões; e seu estudo não avaliou perda de peso ou redução de medidas corporais, mas, menor incremento em relação ao grupo placebo diante de uma dieta hipercalórica e hiperlipídica. Avaliando os 12 estudos, as cepas utilizadas só se convergem em dois estudos, e o tempo da suplementação variou de 6 a 24 semanas.

Apesar de a limitação desta revisão não ser uma metanálise, os resultados podem ser comparados aos de outros estudos. Borgeraas et al.¹⁴ em sua revisão sistemática com metanálise avaliou os efeitos da suplementação com probióticos no peso corporal, massa gorda, IMC, porcentagem de gordura em indivíduos com IMC acima de 25kg/m² em 15 estudos clínicos randomizados. Esse estudo demonstrou maior redução no peso corporal (600g) e na porcentagem de gordura (-0,6%) em comparação com o placebo; no entanto os autores destacam que o tamanho dos efeitos eram pequenos¹⁴.

Zhang et al.²⁷ também avaliaram o consumo de probióticos, na sua análise 25 estudos foram incluídos, com 1931 participantes adultos e observaram redução de IMC e peso corporal, destacando um maior efeito quando usa-se multi espécies de probióticos quando comparadas a suplementação com uma única espécie. Diferente do que foi notado neste trabalho, onde os efeitos benéficos sobre peso, IMC, massa gorda e CC foram maiores nos estudos com apenas uma cepa probiótica.

O estudo de Stenman et al.²⁴ não apresentou diferença entre os seus grupos experimentais. No entanto, deve-se deixar claro que a polidextrose é um polissacarídeo que resiste a digestão, sendo fermentado de forma lenta no intestino grosso e cólon pela microbiota intestinal, esse processo pode afetar o apetite e saciedade levando a redução da ingestão e consequentemente mudança na composição corporal²⁸.

Curiosamente foi possível observar em um estudo redução do peso/IMC, CC e percentual de gordura corporal apenas no grupo suplementado com probiótico morto pelo calor¹⁵. Os autores argumentam que esses resultados são difíceis de explicar, mas podem ocorrer pela produção de compostos bioativos durante a cultura dos microorganismos, e que esses não foram afetadas pelo tratamento térmico. E também presumem que o tratamento térmico pode alterar as características organolépticas, tornando o produto mais agradável ao consumo. Outros pesquisadores relacionaram esses benefícios dos microorganismos inviáveis aos metabólitos que produzem, e esclarecem que esses efeitos podem ser produzidos por fermentação ou pela sua ação sobre os compostos alimentares²⁹.

CONCLUSÃO

Nessa revisão foi possível visualizar alguns efeitos benéficos da suplementação probiótica na obesidade e sobrepeso, o que concorda com revisões anteriores. No entanto a

261 heterogeneidade dos estudos é um importante limitante, portanto, sugere-se a realização de
262 estudos multicêntricos, onde ocorre um único protocolo.

263 **Conflito de Interesse**

264 Os autores declaram não haver.

265

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: WHO; 2000.
2. Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, et al. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation*. 2014;129(25 Suppl2):S102-38.
3. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series 854. Geneva: WHO; 1995.
4. Roche AF, Sievogel RM, Chumlea WC, Webb P. Grading body fatness from limited anthropometric data. *Am J Clin Nutr*. 1981;34(12):2831-38.
5. World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. Geneva; 2018 [citado 2020 mar. 07]. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
6. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur J Prev Cardiol*. 2016;23(11):NP1–NP96.
7. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet*. 2016;387(10026):P1377-96.
8. Seravalle G, Grassi G. Obesity and hypertension. *Pharmacol Res*. 2017;122:1-7.
9. Khosravi-Largani M, Nojomi M, Aghili R, Otaghvar HA, Tanha K., Seyedi SHS, et al. Evaluation of all Types of Metabolic Bariatric Surgery and its Consequences: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Obes Surg*. 2019;29(2):651-90.
10. Le Chatelier E, Nielsen T, Qin J, Prifti E, Hildebrand F, Falony G, et al. Richness of human gut microbiome correlates with metabolic markers. *Nature*. 2013;500(7464):541-6.
11. Duncan SH, Lobley GE, Holtrop G, Ince J, Johnstone AM, Louis P, et al. Human colonic microbiota associated with diet, obesity and weight loss. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32(11):1720-4.
12. Ley RE, Turnbaugh PJ, Klein S, Gordon JI. Microbial ecology: human gut microbes associated with obesity. *Nature*. 2006;444(7122):1022-33.
13. Food and Agricultural Organization of the United Nations and World Health Organization. Health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria. Cordoba: WHO; 2001.
14. Borgeraas H, Johnson LK, Skattebu J, Hertel JK, Hjelmæsæth J. Effects of probiotics on body weight, body mass index, fat mass and fat percentage in subjects with overweight or obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obes Rev*. 2018;19(2):219-32.
15. Higashikawa F, Noda M, Awaya T, Danshiitsoodol N, Matoba Y, Kumagai T, et al. Antiobesity effect of *Pediococcus pentosaceus* LP28 on overweight subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Eur J Clin Nutr*. 2016;70(5):582-7.
16. Szulińska M, Łoniewski I, van Hemert S, Sobieska M, Bogdański P. Dose-Dependent Effects of Multispecies Probiotic Supplementation on the Lipopolysaccharide (LPS) Level and Cardiometabolic Profile in Obese Postmenopausal Women: A 12-Week Randomized Clinical Trial. *Nutrients*. 2018;10(6):E773.
17. Sanchez M, Darimont C, Drapeau V, Emady-Azar S, Philippe L, Ammon-Zuffrey C, et al. Effect of *Lactobacillus Rhamnosus* CGMCC1.3724 Supplementation on Weight loss and Maintenance in Obese Men and Women. *Can J Diabetes*. 2013;37(Suppl2):S269.

18. Sanchez M, Darimont C, Panahi S, Drapeau V, Marette A, Taylor VH, et al. Effects of a Diet-Based Weight-Reducing Program with Probiotic Supplementation on Satiety Efficiency, Eating Behaviour Traits, and Psychosocial Behaviours in Obese Individuals. *Nutrients*. 2017;9(3):E284.
19. Pedret A, Valls RM, Calderón-Pérez L, Llauradó E, Companys J, Pla-Pagà L, et al. Effects of daily consumption of the probiotic *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* CECT 8145 on anthropometric adiposity biomarkers in abdominally obese subjects: a randomized controlled trial. *Int J Obes*. 2019;43(9):1863-8.
20. Kim M, Kim M, Kang M, Yoo HJ, Kim MS, Ahn YT, et al. Effects of weight loss using supplementation with *Lactobacillus* strains on body fat and medium-chain acylcarnitines in overweight individuals. *Food Funct*. 2017;8(1):250-61.
21. Minami J, Iwabuchi N, Tanaka M, Yamauchi K, Xiao J, Abe F, et al. Effects of *Bifidobacterium breve* B-3 on body fat reductions in pre-obese adults: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Bioscience of Microbiota*. *Food Funct*. 2018;37(3):67-75.
22. Kim J, Yun JM, Kim MK, Kwon O, Cho B. *Lactobacillus gasseri* BNR17 Supplementation Reduces the Visceral Fat Accumulation and Waist Circumference in Obese Adults: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *J Med Food*. 2018;21(5):454-61.
23. Osterberg KL, Boutagy NE, McMillan RP, Stevens JR, Frisard MI, Kavanaugh JW, et al. Probiotic supplementation attenuates increases in body mass and fat mass during high-fat diet in healthy young adults. *Obesity*. 2015;23(12):2364-70.
24. Stenman LK, Lehtinen MJ, Meland N, Christensen JE, Yeung N, Saarinen MT, et al. Probiotic With or Without Fiber Controls Body Fat Mass, Associated With Serum Zonulin, in Overweight and Obese Adults-Randomized Controlled Trial. *EBioMedicine*. 2016;13:190-200.
25. Gomes AC, de Sousa RG, Botelho PB, Gomes TL, Prada P O, Mota JF. The additional effects of a probiotic mix on abdominal adiposity and antioxidant Status: A double-blind, randomized trial. *Obesity*. 2017;25(1):30-8.
26. Lee SJ, Bose S, Seo JG, Chung WS, Lim CY, Kim H. The effects of co-administration of probiotics with herbal medicine on obesity, metabolic endotoxemia and dysbiosis: A randomized double-blind controlled clinical trial. *Clin Nutr*. 2014;33(6):973-81.
27. Zhang Q, Wu Y, Fei X. Effect of probiotics on body weight and body-mass index: a systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials. *Int J Food Sci Nutr*. 2015;67(5):571-80.
28. R  yti  , H., Ouweland, A.C. The fermentation of polydextrose in the large intestine and its beneficial effects. *Beneficial Microbes*. 2014; 5(3):305  13.
29. Collado MC, Vinderola G, Salminen S. Postbiotics: facts and open questions. A position paper on the need for a consensus definition. *Benef Microbes*. 2019;10(7):711-9.