

INTERVENÇÕES NUTRICIONAIS E A MODULAÇÃO DA MICROBIOTA INTESTINAL EM INDIVÍDUOS OBESOS: UMA REVISÃO

Aline Patricia Donha Locateli¹

Jenifer Baldo Batista²

Luciana Alves da Silva³

Paulo Leonardo Marotti Siciliano⁴

Amanda Caroline Trassi Conteçotto⁵

Stéphane Raquel Almeida Velande da Fonseca⁶

RESUMO

A presente revisão bibliográfica investiga o papel das intervenções nutricionais na modulação da microbiota intestinal e seus efeitos no controle do peso e parâmetros metabólicos, no contexto da obesidade, uma doença crônica e multifatorial. Essa condição complexa está ligada a maus hábitos alimentares, sedentarismo, predisposição genética e fatores emocionais, e a microbiota intestinal tem emergido como um fator crucial, influenciando processos inflamatórios, metabolismo energético e regulação do peso corporal. Para a obtenção dos dados, foi utilizada a base de dados PubMed, com foco em publicações entre os anos de 2020 a 2025. Após uma triagem criteriosa, foram selecionados 11 artigos que abordaram diferentes estratégias dietéticas, como dietas vegana, mediterrânea, low carb, cetogênica, e restrição calórica contínua ou intermitente. Além disso, o consumo de alimentos específicos, como abacate e fibras, também foi analisado. Os resultados dos estudos indicam que estratégias nutricionais específicas podem promover a diversidade bacteriana e aprimorar os parâmetros metabólicos dos indivíduos, contribuindo para a redução do peso corporal. No entanto, apesar do consenso de que a modulação da microbiota é benéfica para o tratamento da obesidade, alguns autores apontam para a necessidade de mais pesquisas de longo prazo para entender a extensão e a durabilidade dos efeitos obtidos.

Palavras-chave: Dieta. Nutrientes. Intervenção nutricional. Microbiota. Sobrepeso. Obesidade.

ABSTRACT

This literature review investigates the role of nutritional interventions in modulating the gut microbiota and its effects on weight control and metabolic parameters in the context of obesity, a chronic and multifactorial disease. This complex condition is linked to poor eating habits, a sedentary lifestyle, genetic predisposition, and emotional factors, and the gut microbiota has emerged as a crucial factor influencing inflammatory processes, energy metabolism, and body weight regulation. The PubMed databases were used to obtain the data, focusing on publications published between 2020 and 2025. After careful screening, 11 articles were selected that addressed different dietary strategies, such as vegan, Mediterranean, low-carb, ketogenic diets, and continuous or intermittent calorie restriction. Furthermore, the consumption of specific foods, such as avocado and fiber, was also analyzed. The results of the studies indicate that specific nutritional strategies can, in fact, promote bacterial diversity and improve individuals' metabolic parameters, contributing to body weight reduction. However, despite the consensus that microbiota modulation is beneficial for the treatment of obesity, some

¹ Discente de Nutrição do Unicive, a.line_locateli.95@hotmail.com

² Discente de Nutrição do Unicive, jeniferbaldo@hotmail.com

³ Docente dos cursos da Saúde do Unicive. Doutora em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá. Email: prof_lucianasilva@unicv.edu.br

⁴ Docente dos cursos da Saúde do Unicive Mestre em Bioquímica. Email: prof_paulosiciliano@unicv.edu.br

⁵ Docente e coordenadora do curso de Nutrição do Unicive. Doutora em Promoção da saúde. Email: prof_amandasilva@unicv.edu.br

⁶ Docente do curso de Nutrição do Unicive Doutora em Promoção da saúde. Email: prof_stephane@unicv.edu.br

authors point to the need for further long-term research to understand the extent and durability of the effects obtained.

Keywords: Diet. Nutrients. Nutritional intervention. Microbiota. Overweight. Obesity.

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é definida pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM), como uma doença crônica não transmissível e progressiva, caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal. É importante salientar, que o estilo de vida inadequado, é um elemento essencial para o desenvolvimento do sobrepeso e da obesidade. A alimentação, especialmente o consumo de produtos ultraprocessados, ricos em gordura, açúcar e aditivos alimentares com alta densidade energética, emerge como um fator determinante no desenvolvimento da obesidade (Goulart et al., 2023).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) também reconhece a obesidade como o excesso de gordura corporal a qual impacta negativamente a saúde. O Índice de Massa Corporal (IMC) é a principal ferramenta para avaliar essa condição em populações, classificando indivíduos com IMC entre 18,5 e 24,9 kg/m² como saudáveis, de 25 e 29,9 kg/m² com sobrepeso, e > 30 kg/m² como obesos. Para a obesidade tem-se as seguintes classificações: IMC entre 30 e 34,9 kg/m² indica obesidade de grau I, enquanto um IMC entre 35 e 39,9 kg/m² obesidade de grau II (ou severa). Finalmente, um IMC igual ou superior a 40 é classificado como obesidade de grau III (De Oliveira et al., 2025).

Estudos realizados por especialistas da Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM, 2025), mostram que o Índice de Massa Corporal (IMC) não será mais o único critério para definir a obesidade clínica. Sendo, portanto, adicionado de medidas e parâmetros como a circunferência abdominal, a relação cintura-quadril e medições diretas da gordura corporal, como o DEXA. Isso proporciona uma avaliação mais precisa do impacto da obesidade na saúde. Há uma diferenciação entre obesidade clínica e pré-clínica, dependendo da presença ou ausência de sinais clínicos de problemas orgânicos, entendendo que o acúmulo excessivo de gordura pode se manifestar de diversas maneiras. Todavia, com o tratamento adequado, é possível reverter essas disfunções e melhorar a qualidade de vida da pessoa.

A obesidade representa um desafio de saúde pública global, com um aumento preocupante nas últimas décadas, em todas as faixas etárias. No Brasil, dados recentes indicam uma prevalência significativa: cerca de 31% da população (6,72 milhões) apresenta sobrepeso, 20% obesidade grau I e 7,7% obesidade grau II (1,6 milhão de pessoas). Um dado alarmante é o aumento de mais de 29% nos casos de obesidade grau III entre 2019 (3,19%) e

2022 (4,07%), atingindo 863.083 indivíduos, conforme dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) analisados pela SBCBM (De Sousa, 2025).

O controle da obesidade é complexo, dada a sua etiologia multifatorial, que envolve dietas desequilibradas, sedentarismo, predisposição genética, fatores emocionais e psicossociais (Flório et al., 2024). Evidências crescentes sugerem que a composição da microbiota intestinal exerce influência significativa no desenvolvimento ou agravamento da obesidade, associando-se a alterações metabólicas e processos inflamatórios que comprometem a homeostase do organismo (Goulart et al., 2023).

A microbiota intestinal, refere-se à vasta comunidade de microrganismos que colonizam o trato gastrointestinal (TGI), a qual inicia seu desenvolvimento no nascimento, sendo influenciada pelo tipo de aleitamento (materno ou artificial), e pela dieta subsequente, composta de aproximadamente 100 trilhões de bactérias (Salomão et al., 2020). Essa complexa comunidade microbiana desempenha funções cruciais na aquisição de nutrientes e na regulação do metabolismo energético (Salomão et al., 2020).

O desequilíbrio na composição da microbiota intestinal, conhecido como Disbiose, é caracterizado pela predominância de microrganismos potencialmente patogênicos em detrimento dos benéficos, que podem desencadear alterações na barreira intestinal, disfunções imunológicas e modificações no metabolismo de nutrientes. Essas alterações podem levar à deficiência de nutrientes e a distúrbios metabólicos, culminando no desenvolvimento de doenças inflamatórias, síndrome metabólica e obesidade (Salomão et al., 2020).

A composição da microbiota intestinal humana é altamente individualizada e intrinsecamente ligada à quantidade e qualidade dos nutrientes da dieta (ingestão de frutas, verduras e legumes, fibras e cereais integrais), impactando diretamente a manutenção do peso corporal ou o desenvolvimento de sobrepeso e obesidade (Jardine, 2016).

Nesse contexto, a microbiota intestinal desponta como um importante fator na regulação do peso corporal e de comorbidades associadas à obesidade. Este estudo de revisão de literatura teve como objetivo analisar as evidências sobre o impacto de intervenções nutricionais dietéticas na modulação da microbiota intestinal e seus efeitos no controle do peso e na melhoria de parâmetros metabólicos em indivíduos com obesidade.

2. METODOLOGIA

Esta revisão de literatura teve como objetivo analisar as evidências científicas sobre o impacto de intervenções nutricionais dietéticas na modulação da microbiota intestinal e seus

efeitos no controle do peso e na melhoria de parâmetros metabólicos em indivíduos com obesidade. A busca por artigos foi realizada na base de dados eletrônica *PubMed*, utilizando a seguinte combinação de termos *MeSH* e palavras-chave: “*nutritional interventions*” AND “*microbiota*” AND “*obesity*”. A pesquisa foi limitada a estudos publicados entre janeiro de 2020 a julho de 2025, nos idiomas inglês, português ou espanhol.

A seleção dos estudos seguiu os seguintes critérios: Inclusão: Estudos originais (ensaios clínicos randomizados, estudos de coorte, caso-controle, etc.); Indivíduos adultos (≥ 18 anos) com diagnóstico de obesidade ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$); Estudos que avaliem o efeito de intervenções nutricionais (dietéticas e/ou suplementação com probióticos, prebióticos ou outros suplementos) na microbiota intestinal; Estudos que apresentem dados sobre a modulação da microbiota (alterações na composição, diversidade, função) e seus efeitos no controle do peso e/ou em parâmetros metabólicos (glicemia, perfil lipídico, inflamação, etc.). Exclusão: Artigos de revisão, de opinião ou relatos de casos isolados; Estudos em modelos animais; Estudos que não abordem diretamente a relação entre intervenções nutricionais, microbiota intestinal e obesidade; Estudos com intervenções nutricionais associadas a exercício físico; Artigos publicados antes de 2020.

A revisão da literatura envolveu duas etapas principais. Na primeira, foi feita a triagem dos artigos no *PubMed* por meio da análise de títulos e resumos, aplicando os critérios de inclusão. Os artigos que atenderam esses critérios foram avaliados na íntegra para confirmar sua elegibilidade. Em seguida, os dados relevantes de cada estudo selecionado foram extraídos e organizados em um quadro, que incluiu as seguintes informações: Detalhes do estudo (Autor, ano de publicação, país, tipo de estudo); População (Número de participantes, idade e IMC médios); Intervenção (Tipo e duração da intervenção nutricional); Resultados (Principais resultados na modulação da microbiota, controle de peso e parâmetros metabólicos); e Conclusão (Principais conclusões reportadas pelos autores).

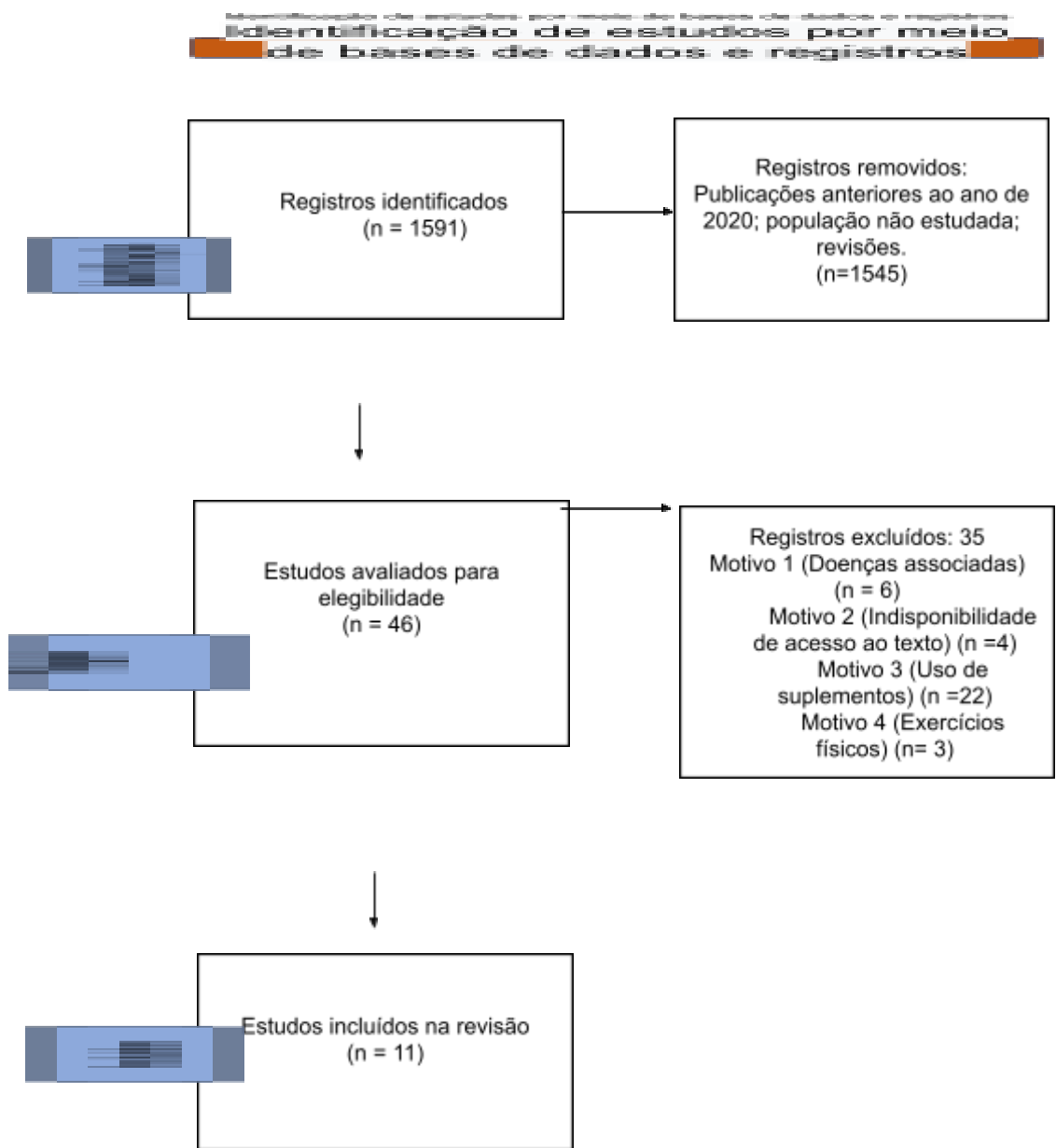
3. RESULTADOS

O presente trabalho foi uma revisão de literatura, baseada em estudos randomizados e ensaios clínicos pertinentes ao tema abordado, com o objetivo de analisar as evidências sobre o impacto de intervenções dietéticas nutricionais na modulação da microbiota intestinal e seus efeitos no controle do peso e na melhoria de parâmetros metabólicos em indivíduos com obesidade.

A figura 1 contém o fluxograma da seleção dos estudos. Um total de 1591 artigos

foram encontrados na base de dados PubMed. Para a revisão foram incluídos 11 artigos (Dong, et al., 2020; Kahleova, et a.,2020; Zhang et al., 2021; Iversen et al., 2022; Linkens, et al., 2022; Mohr, et al., 2022; Sowah, et al., 2022; Thompson, et al., Li, et al., 2024; Yang, et al., 2025; Johnson, et al., 2025).

Figura 1. Fluxograma da seleção de estudos incluídos na base de dados Pubmed.



Quanto à seleção dos artigos, foi realizada uma busca por meio da leitura dos títulos, resumos e palavras – chave. Os artigos que atenderam aos critérios de seleção foram lidos na íntegra. Os dados extraídos dos artigos incluíram informações sobre o objetivo, metodologia, população, resultados e conclusão, descritos no quadro 1.

Posteriormente a seleção, foram inseridos na presente revisão um total de 11 estudos.

Na análise da origem dos estudos, com relação aos países, foram observados que seis eram dos Estados Unidos, dois da China, um da Suécia, um Espanha, um Holanda e um da Itália. No que diz respeito aos anos dos estudos: dois eram do ano de 2020, três do ano de 2021, três do ano de 2022, dois do ano de 2024 e dois do ano de 2025. No tocante ao tipo de intervenção dietética: um sobre dieta vegana, uma dieta mediterrânea juntamente com restrição calórica, quatro sobre jejum intermitente, um de dieta hiperproteica e hipercalórica, um de dieta cetogênica e isocalórica, dois sobre o consumo de abacate na dieta, um do consumo de fibras, dois de dieta isocalórica e um low carb.

Já com relação, ao tipo de estudo: um Estudo com delineamento paralelo aberto, randomizado e unicêntrico, um Ensaio clínico comportamental, multicêntrico controlado, um Ensaio clínico randomizado, controlado conduzido, um Ensaio cego, ensaio clínico randomizado, um Ensaio clínico randomizado e paralelo concêntrico, um Ensaio clínico, um Delineamento duplo cego, um Paralelo concêntrico, seis Ensaio clínico randomizado.

QUADRO 1. Principais características dos estudos incluídos, sobre intervenções nutricionais para manejo da microbiota na obesidade.

Autor, Ano, país	Tipo de estudo	Objetivo	Participantes	Metodologia	Resultados	Conclusão
Kahleova et al., 2020. Estados Unidos.	ECR-P AU	Testar o efeito de uma dieta vegana com baixo teor de gordura na microbiota intestinal e sua associação com o peso, composição corporal e resistência à insulina em homens e mulheres com sobrepeso.	168 indivíduos divididos em 2 grupos: GC (n=84 IMC médio 33,6 kg/m ² , Idade média 57 anos, 10 homens e 74 mulheres) e GV (n=84, IMC médio 32,6 kg/m ² , idade média 52 anos, 15 homens e 69 mulheres).	Os participantes foram divididos em dois grupos, onde o grupo com sobrepeso e obesidade, seguiu a dieta vegana com baixo teor de gordura por 16 semanas, enquanto o grupo controle manteve uma DC. A composição corporal foi avaliada por meio de Absorciometria de Raios-X Dupla, e a sensibilidade à insulina foi medida pelo índice de sensibilidade a insulina. Além disso, a análise do microbioma fecal foi realizada utilizando kits de sequenciamento da empresa uBiome.	Houve uma perda de peso no grupo com a dieta vegana, com redução média de 5,9kg, devido à diminuição da massa gorda em 3,9kg e do volume de gordura visceral em 240cm ³ . A diversidade microbiana no grupo vegano ficou inalterada, com aumento no grupo controle. A contagem das bactérias produtoras de <i>butirato</i> diminuíram no grupo controle, enquanto no grupo vegano não houve alteração. Observou-se uma redução da abundância de <i>Bacteroides Fragilis</i> , associada a maior perda de peso, massa gorda, gordura visceral e aumento da sensibilidade à insulina no GV.	A dieta vegana com pouca gordura aumentou a quantidade de <i>Faecalibacterium prausnitzii</i> e reduziu <i>Bacteroides fragilis</i> em comparação ao grupo controle. Essa redução em <i>Bacteroides fragilis</i> resultou em maior perda de peso, diminuição da gordura corporal e visceral, além de melhora na sensibilidade à insulina. Em suma, a dieta vegana com baixo teor de gordura teve efeitos positivos no peso, na composição corporal, na sensibilidade à insulina e na microbiota intestinal de adultos com

						sobrepeso ou obesidade.
Dong et al., 2020. Estados Unidos.	ECR	Verificar o impacto da dieta hiperproteica e isocalorica na alteração do microbioma intestinal.	80 indivíduos masculino. Os participantes foram divididos em dois grupos HPD (n=43, idade média = 55,9 anos, IMC médio 34,9 kg/m ²), e NPD (n=37, idade média = 55,9 anos, IMC médio = 34,6 kg/m ²).	O estudo teve duração de 8 semanas, e a dieta foi implementada em duas fases: uma dieta padronizada de macronutrientes sem restrição calórica por 2 semanas, e a mesma dieta com déficit de 500 calorias por 6 semanas. Os participantes foram avaliados por questionário de histórico alimentar III e amostras fecais foram realizadas no início e final do estudo e análise estatística para verificar os dados da diversidade alfa e diversidade beta e abundância diferencial de táxons individuais.	A composição microbiana associada à ingestão de fibras e proteínas aumentou significativamente a diversidade microbiana; ambas as dietas induziram mudanças taxômicas. Os pacientes no grupo NPD e HPD não deferiram nenhum parâmetro demográfico, e na presença da diabetes mellitus e na presença da síndrome metabólica ou raça. Na questão de peso houve uma diferença de (p= 0,34) de um grupo para o outro, sendo o HPD que houve a maior perda de peso.	Dietas para perda de peso alteram o microbioma intestinal na obesidade e mostram efeitos diferenciais dos HPDs em comparação aos NPDs. Ambas as dietas (HPD e NPD) promoveram perda de peso em 8 semanas, sem diferença significativa entre os grupos, indicando eficácia semelhante no curto prazo.
Thompson, et al., 2021. Estados Unidos.	EC -ECR	Avaliar o impacto do consumo de abacate na microbiota gastrointestinal e nos metabólitos microbianos, resultados secundários do	157 indivíduos (100 mulheres e 57 homens). Idade média geral de 35 ± 0,5, e IMC médio geral = 32,8 ± 0,5 kg/ m ² .	Estudo com dois grupos: GC (n= 78), não consumiam abacate, e o GI (n=79), grupo do abacate. As refeições eram isocalóricas com ou sem abacate (175g homem, 140g mulher) uma vez ao dia, ao longo das 12 semanas. Para a avaliação da microbiota	Os participantes do grupo do abacate consumiram 14 gramas de fibra alimentar adicional quando comparado ao grupo controle quanto a gordura saturada, gordura poli – insaturada e carboidrato total e proteína total foi semelhante entre os grupos durante a intervenção nutricional,	Pode-se concluir que o consumo de abacate resultou em alterações na microbiota fecal e aumentou as concentrações de metabólitos derivados de microrganismos em adultos com sobrepeso e obesidade. A quantidade de ácidos biliares fecais

		estudo <i>Persea americana</i> for Total Health (PATH), e conduzir análises exploratórias para avaliar as relações entre a microbiota fecal, os metabólitos fecais e os marcadores de saúde.		intestinal, realizou o sequenciamento do gene RNA ribossômico 16S e análise usando DADA2 e QIIME2, e as concentrações de ácidos graxos ácidos biliares fecais foram quantificadas através de GC e LC- MS.	O tratamento com abacate aumentou a diversidade da microbiota quando comparado ao GC, enquanto no nível de gênero, as abundâncias relativas <i>Faecalibacterium</i> , <i>Lachnospira</i> e <i>Alistipes</i> foram enriquecidas no grupo do abacate, e as abundâncias relativas de <i>Roseburia</i> e <i>Ruminococcus</i> foram diminuídas.	diminuiu, observando relações entre as bactérias fecais e biomarcadores metabólicos. Essas descobertas oferecem informações importantes sobre como o consumo de abacate afeta a microbiota intestinal e têm um significado relevante na intervenção dietética.
--	--	--	--	---	--	--

Zhang et al., 2021. China.	EC	Verificar a hipótese de que o resultado inconsistente da perda de peso sob intervenção LCD é devido à variação da composição da microbiota intestinal.	51 indivíduos divididos em dois grupos: ND: (16 mulheres e 9 homens, com idade média de 35 anos e IMC = 28,61 kg/m ²) e LCD: (22 mulheres e 4 homens, com idade média de 36 anos e IMC = 30,44 kg/m ²).	O estudo durou 12 semanas e incluiu oito visitas presenciais, além de contatos telefônicos ocasionais com um nutricionista. No Grupo LCD, os participantes tinham dietas fixas de baixo teor de carboidratos (10 a 25% da ingestão total de calorias), sem restrição calórica. No Grupo ND, dieta normal sem restrição calórica, as calorias fornecidas por carboidratos (55 a 65% do total de calorias). Foram coletadas amostras de fezes e sangue no início e no final do estudo para testes de sequenciamento do gene 16S rDNA e detecção de índice bioquímico.	Não houve mudanças significativas na composição e abundância bacteriana geral devido à dieta LCD. Os participantes do grupo LCD que tinham mais <i>Bacteroidaceae Bacteroides</i> inicialmente mostraram melhor resposta à dieta e perderam mais peso, reduzindo o seu IMC, onde no grupo LCD foi de até 2,15 ± 1,24 kg m ⁻² em comparação com o grupo ND, que foi de apenas 0,81 ± 0,69 kg m ⁻² (p < 0,001). Após 12 semanas, foram identificados dois biomarcadores: <i>Ruminococcaceae Oscillospira</i> , e <i>Odoribacteraceae Butyricimonas</i> , que aumentaram, mas sem significância estatística. A abundância de <i>Porphyromonadaceae Parabacteroides</i> também cresceu. Essas bactérias-chave se correlacionam positivamente com fatores clínicos como IMC, circunferência da cintura e BFCR.	A intervenção com LCD de curto prazo, envolvendo consumo de energia livre, reduziu significativamente a perda de peso, indicando que a microbiota intestinal contribuiu para a perda de peso. A presença maior de <i>Bacteroidaceae Bacteroides</i> foi correlacionada ao emagrecimento. Um modelo preciso de predição de RNA mostrou que a microbiota pode prever os resultados de perda de peso antes da intervenção com LCD. Além disso, o estudo notou um aumento na abundância de <i>Ruminococcaceae Oscillospira</i> , <i>Odoribacteraceae Butyricimonas</i> e <i>Porphyromonadaceae Parabacteroides</i> após a intervenção nutricional.
Sowah, et al., 2022.	ECR	Investigar se a ICR induz alterações no	150 indivíduos (74 homens e 73	Os participantes adultos com sobrepeso, foram designados	Ambas as dietas resultaram na perda de peso ~ 5%, relacionado a	Sugere-se que as intervenções moderadas de

Alemanha.		microbioma intestinal e em que medida estavam associadas à perda de peso geral, independentemente da intervenção dietética em adultos com sobrepeso ou obesos.	mulheres). Idade média de $50,3 \pm 7,9$ anos e IMC médio de $31,4 \pm 3,7$ kg/m ²).	para um dos três grupos: um grupo ICR (n = 49), um grupo CCR (n = 46) ou um grupo CTR (n = 52), em uma proporção de 1:1:1. Utilizando o protocolo <i>HELENA trial</i> , com intervenção de 50 semanas (12 semanas de intervenção, seguida de 12 semanas por uma fase de manutenção, e 26 semanas de acompanhamento observacional final). Com coletas de amostras fecais, laboratoriais e sequenciamento do gene 16S rRNA no início do estudo.	melhorias metabólicas significativas, não havendo diferença significativa na abundância relativa das bactérias entre os grupos de intervenção (ICR, CCR, CTR). A composição geral do microbioma intestinal foi dominada principalmente por duas classes bacterianas: <i>Clostridia</i> , seguida por <i>Bacteroidia</i> , que pertencem aos dois filos mais abundantes da microbiota intestinal, ou seja, <i>Firmicutes</i> e <i>Bacteroidetes</i> .	ICR ou CCR, como a perda de peso moderada podem não estar associadas a grandes mudanças no microbioma intestinal dos adultos com obesidade e sobrepeso, apesar das melhorias metabólicas observadas. Sugerindo que o microbioma intestinal permanece estável e responde de maneira específica a restrição calórica alimentar de acordo com o indivíduo.
Iversen et al., 2022. Suécia.	ECR–PC	Observar e analisar o consumo de fibras (centeio) e em uma dieta hipocalórica, comparado com uma dieta com trigo refinado, e com isso analisar a microbiota intestinal, os níveis plasmáticos de	207 indivíduos. Grupo centeio (n = 108, com 61 mulheres e 47 homens, idade média = $56,8 \pm 9,4$ IMC: $29,8$ kg/m ²); e o grupo do trigo (n=99 com 62 mulheres e 37 homens, idade 57, 3	Estudo com intervenção de 12 semanas para comparar o efeito de alimentos ricos em fibras de centeio e o trigo refinado em uma dieta hipocalórica com déficit de 500 kcal/dia. Após 2 semanas de adaptação com trigo refinado, os participantes foram instruídos a não utilizar trigo por 12 semanas de	Os participantes de ambos os grupos perderam peso e gordura, porém o grupo que consumiu o centeio obteve uma maior perda de peso; o grupo do trigo obteve um aumento no colesterol LDL na semana 6 e houve uma diminuição na semana 12. Não ocorreu mudanças no colesterol total, colesterol HDL, triglicerídeos, glicose ou insulina no grupo do	A dieta hipocalórica juntamente com o consumo de alimentos de centeio ricos em fibras alterou a microbiota intestinal e os ácidos graxos de cadeia curta, associados à perda de peso e melhoraram os marcadores metabólicos. A microbiota basal mostrou correlações com a resposta à

		AGCC e também a perda de peso dos participantes.	$\pm 9,6$ anos, IMC médio = $30,3 \text{ kg/m}^2$).	intervenção. Avaliações clínicas, antropométricas/composição corporal, coleta de sangue e amostras fecais foram realizadas nas semanas 6 e 12.	trigo. Alta adesão e redução calórica similar nos dois grupos.	dieta, mas serão necessárias pesquisas específicas para confirmar causalidade.
Linkens, et al., 2022. Holanda.	DDC	Investigar os efeitos de uma dieta isocalórica e de macronutrientes de 4 semanas com baixo ou alto teor de AGEs na composição microbiana intestinal de indivíduos com obesidade abdominal.	82 indivíduos. Dieta de baixa AGE (n=34, idade média 52 ± 13 anos, 24 homens e 10 mulheres, IMC médio $30,4 \pm 4,1 \text{ kg/m}^2$). Alta dieta AGE (n=36, idade média 54 ± 13 anos, 25 homens e 11 mulheres, com IMC médio de $30,8 \pm 4,2 \text{ kg/m}^2$).	Participantes com obesidade abdominal, foram divididos em dois grupos, com intervenção dietética de 4 semanas com baixo ou alto teor de AGEs. Os participantes seguiram dieta isocalórica, habitual de AGE e de dicarbonila dietéticas precursoras reativos de AGEs, quanto a composição microbiana intestinal, foi avaliada pelo sequenciamento baseado em amplicon 16S rRNA, coleta de fezes.	A dieta de alto teor AGEs elevou significativamente a ingestão e os níveis plasmáticos e urinários de AGEs em relação à dieta de baixo AGEs, sem alteração no peso, na ingestão energética total, nem a riqueza ou diversidade microbiana.	A dieta de 4 semanas, com baixo ou alto teor de AGEs, mostrou efeito limitado na microbiota intestinal, mas a ingestão de dicarbonilas, especialmente 3-DG, associou-se a variações em gêneros bacterianos, indicando necessidade de estudos maiores e controlados.

Li et al., 2024. China.	ECR	Explorar o efeito de uma dieta saudável com baixo teor de carboidratos (HLCD) e da alimentação com restrição de tempo (TRE), isoladamente ou em combinação, no peso corporal e no microbioma intestinal além da restrição calórica.	96 Indivíduos (63 homens e 33 mulheres). Idade média de 36,3 (7,4) anos, IMC médio de 26 kg/m ²).	Os participantes eram saudáveis com sobrepeso ou obesidade. Com duração de 12 semanas, com refeições isocalóricas restritas atribuídas a 1600 kcal/dia homens e 1300 kcal/ dia mulheres, seguido por acompanhamento pós intervenção de 28 semanas. Foi realizado exames bioquímicos, amostra de coleta fecal, aplicação de questionários, e medidas antropométricas no início e pós intervenção.	Os participantes obtiveram adesão favorável aos padrões alimentares, percebendo que além da restrição calórica, tanto o HLCD quanto o TRE ajudam a diminuir ainda mais o IMC. O HLCD faz com que percam mais gordura, enquanto o TRE pode levar a uma perda maior de massa muscular. Além disso, o HLCD reduz os níveis de aminoácidos de cadeia ramificada nas fezes, já o TRE costuma aumentar a presença de certas bactérias benéficas que ajudam na produção de <i>ACGG</i> . Quanto as diferenças entre os grupos na diversidade alfa e beta percebe – se que não houve muita alteração, nem adaptações do microbioma intestinal, porém após a intervenção com restrição de carboidratos de 12 semanas observou-se uma diminuição significativa da diversidade <i>Firmicutes/Bacteroidetes</i> .	O estudo mostrou que a alimentação com restrição calórica aumentou a quantidade de espécies probióticas, como <i>E. coli</i> e outras que ajudam a produzir <i>AGCC</i> como o ácido butirato em comparação à restrição calórica sozinha. A dieta com restrição calórica também alterou os perfis funcionais relacionados à síntese de aminoácidos, quebra de carboidratos, e produção de lipídios e metabolismo de energia. Por fim, tanto a dieta com menos carboidratos quanto a com restrição calórica ajudaram a controlar o peso e afetaram o microbioma intestinal e o metaboloma.
Mohr et al., 2024.	ECR	Investigar como as dietas de jejum	41 indivíduos (14 homens e 27	Os participantes foram divididos entre JI com alta	O grupo IF-P demonstrou redução mais expressiva da gordura total,	O estudo indica que o JI reduz significativamente a

Estados Unidos.		intermitente (JI) versus uma dieta saudável com RC — como afetam o MI, o metabolismo e a composição corporal em adultos com sobrepeso/obesidade ao longo de 8 semanas.	mulheres). Idade média de 30-65 anos e IMC médio > 27,5 kg/m ² .	proteína e restrição calórica por 8 semanas. Ambos os grupos tiveram ingestão calórica semanal equivalente. Avaliaram-se peso, composição corporal, amostra fecais e extração de DNA, perfil metabólico e inflamatório no início a adesão foi monitorada com apoio nutricional, registros alimentares e uso de acelerômetros.	abdominal e visceral, além de aumento da massa magra (~2× maior que o grupo CR). No que tange ao microbioma intestinal, o protocolo IF-P promoveu aumento na diversidade microbiana e expansão de famílias como <i>Christensenellaceae</i> , associadas a perfis metabólicos mais saudáveis e magros. Em contraste, o grupo CR não apresentou tais alterações.	sintomatologia intestinal aumentando os micróbios intestinais associados a <i>Christensenella</i> e citocinas circulantes mediando o peso corporal e a perda de gorduras. Esses dados podem informar à importância de abordagens personalizadas na intervenção dietética para o gerenciamento de peso e saúde metabólica.
Johnson et al., 2025. Estados Unidos.	ECR	Demonstrar que a estratégia de Alimentação com restrição de tempo, influencia a composição do microbioma intestinal em humanos.	20 indivíduos. Grupo não TRE (n=8: 7 mulheres e 1 homem, com idade média de 43 anos, IMC médio de 32 kg/m ²), TRE (n=8: 6 mulheres e 2 homens, com idade média de 50 anos, IMC médio = 30 kg/m ²).	Estudo de 12 semanas avaliando a alimentação com restrição de tempo de 8 horas em pacientes obesos. Amostras de fezes foram coletadas por um subconjunto desses participantes usando kits caseiros no início e pós-intervenção para sequenciamento metagenômico shotgun para esta análise secundária.	Houve mudança na composição do microbioma intestinal na diversidade alfa e beta, do início ao fim da intervenção; alterações no peso e na composição corporal nesse período, incluindo uma melhora no perfil lipídico em jejum, pressão arterial, hemoglobina A1c.	O estudo exploratório não apresentou diferenças significativas na diversidade alfa, beta ou composição no microbioma intestinal em participantes que concluíram a TRE quando comparado com os controles; será necessário mais estudo com participantes humanos, para esclarecer o papel potencial do microbioma intestinal na mediação dos efeitos das intervenções de TRE.
Yang, et	ECR -	Investigar o	1008 indivíduos,	O estudo foi dividido em dois	Não ocorreu diferenças	O grupo AVO obteve um

al., 2025. Estados Unidos	MC	impacto de curto a longo prazo no consumo de abacate, sem restrições calóricas.	mas somente 246 concluíram o estudo. Idade de 25 anos ou mais. Grupo AVO (124 participantes, IMC médio 32,72 (5,83) kg/m ²) e HAB (122, IMC médio 32,87 (5,94) kg/m ²)	grupos, com duração de 26 semanas. Onde o Grupo AVO manteve sua dieta habitual do dia a dia, porém consumiam um abacate diariamente por 6 meses. O grupo HAB aderiu à sua dieta um, até dois abacates por mês, ou seja, restringir a ingestão de abacates. Foi realizado exames de fezes no início e final do estudo, medidas antropométricas e exames bioquímicos.	significativas nas características basais entre os grupos HAB e AVO, porém o grupo AVO teve maior diversidade alfa em 4 semanas, também houve um aumento significativo da <i>faecalibacterium prausnitzii</i> e <i>Bacterium AF16_15</i> na semana 26 quando comparado ao grupo HAB.	efeito potencialmente favorável dos abacates em relação à microbiota intestinal. O potencial prebiótico do abacate é mais destacado em indivíduos com baixa pontuação de qualidade da dieta.
------------------------------	----	---	--	---	--	--

AGCC (ácido graxo de cadeia curta); AVO (dieta suplementada com abacate); CC (Controlado conduzido); CCR (restrição calórica contínua); CTR (grupo controle); DADA2 (denoise – single); DNA (ácido desoxirribonucleico); DV (dieta vegana); EC (ensaio cego); ECC (Ensaio clínico comportamental); ECR-PAU (Estudo com delineamento paralelo aberto, randomizado e unicêntrico); ECR (Ensaio clínico randomizado); GC (grupo controle); GI- (grupo intervenção); GV (grupo vegano); HAB (grupo de Dieta Habitual); HDL (lipoproteína de alta densidade); HPD (dietas ricas em proteínas); ICR (restrição calórica intermitente); IF-P (jejum intermitente com alta proteína); IL (interleucina); IMC (Índice de massa corporal); JI (jejum intermitente); Kg (quilograma); LCD (restrição de carboidratos); LDL (lipoproteína de baixa densidade); LF (dieta baixa em gorduras); MC (multicêntrico controlado); MHP (Dieta moderadamente rica em proteínas); MI (microbioma intestinal); PATH (Persea americana for total Health); NPD (dietas com proteína normal); PAU (Paralelo aberto unicêntrico); PC (paralelo controlado); RCC (restrição calórica contínua); RNA (ácido ribonucleico); QIIME2 (Quantitative Insights into Microbial Ecology); VCLCKD (dieta cetogênica de muito baixas calorias); PATH (Persea americana for Total Health); ND (dieta normal); BFCR (parâmetros antropométricos).

Fonte: As autoras.

4. DISCUSSÃO

Diferentes intervenções nutricionais podem modular a microbiota intestinal, influenciando o peso corporal e parâmetros metabólicos em indivíduos obesos. A intensidade e a consistência desses efeitos variam, dependendo de múltiplos fatores como tipo de dieta, duração, adesão do paciente e, principalmente, a composição inicial da microbiota. Nesta revisão, Kahleová et al. (2020), verificaram que uma dieta vegana com baixo teor de gordura, resultou em perda de peso significativa, melhora na sensibilidade à insulina e redução de *bacteroides fragilis*. Esses resultados reforçam o potencial de dietas à base de plantas na composição do microbioma intestinal e em medidas bioquímicas e antropométricas em indivíduos obesos (Sidhu et al., 2023). Esse modelo dietético é eficaz devido a maiores quantidades de fibras, ácido fólico, vitaminas C e E, potássio, magnésio, fitoquímicos e gordura insaturada. Todavia, é crucial garantir que os indivíduos não desenvolvam deficiências nutricionais como de proteínas, ferro e vitamina B-12 (Wong et al. 2018).

A inclusão de fibras atua como fonte prebiótica na dieta de obesos, auxiliando na microbiota, e em padrões metabólicos. Iversen et al. (2022), identificaram maior perda e aumento de bactérias produtoras de *AGCC* em indivíduos que consumiram centeio integral em associação à restrição calórica, quando comparado ao trigo refinado. Isso corrobora o papel das fibras como substrato para a fermentação microbiana benéfica, preservando o ecossistema intestinal e regulando os macronutrientes e a fisiologia do hospedeiro (Makki et al., 2018). Parcialmente, Roager et al. (2017) e Vuholm et al. (2017), em estudos com grãos integrais constataram melhoras metabólicas, contudo, não observaram alterações significativas na composição microbiana. Isso pode sugerir que benefícios clínicos podem ocorrer independentemente de mudanças robustas na microbiota intestinal.

Sobre alimentos com propriedades prebióticas, Thompson et al., (2021) e Yang et al., (2025) avaliaram que o consumo de abacate pode favorecer a diversidade microbiana e aumentar bactérias fermentadoras de fibras. A incorporação de abacate diária pode ocasionar mudanças favoráveis na dieta, com efeito cardioprotetor, e aumento na ingestão de potássio e fibras, e consequentemente pode melhorar a qualidade da dieta. (Clarke et al., 2024; Hamednia et al., 2025).

No entanto, Lichtenstein et al. (2022), em estudo com mais de mil participantes, não houve redução significativa da adiposidade visceral após 6 meses de suplementação diária com abacate, apesar da melhora da qualidade geral da dieta. Esses achados sugerem que intervenções baseadas em um único alimento têm efeito limitado quando isoladas, e que os benefícios se devem mais à melhora global do padrão alimentar do que à ação específica do alimento na microbiota.

Intervenções dietéticas que restringem caloria ou macronutrientes, podem auxiliar na melhora da microbiota na obesidade. Nesta revisão, estudos com restrição calórica mostraram

resultados heterogêneos. No estudo de Zhang et al., (2021) verificaram que uma dieta LCD de curto prazo, acarretou na perda de peso significativa, indicando que a microbiota intestinal contribuiu para a perda de peso, com maior presença de *Bacteroidaceae Bacteroides* correlacionada ao emagrecimento.

Esse impacto relacionado a microbiota e perda de peso a partir desse modelo dietético é similar a literatura. Grembi et al., (2020) avaliaram a dieta de baixo teor de gordura e baixo teor de carboidratos associado a plasticidade da microbiota intestinal (variabilidade) obtiveram como resultado maior perda de peso. Assim como, Carelli et al. (2023) em estudo com dieta hipocalórica e cetogênica observaram mudanças taxonômicas, com a diminuição em Proteobacteria (marcadores de disbiose) e enriquecimento de Verrucomicrobiaceae (potencial probióticos), bem como, um de Bacteroidetes (bactérias boas).

Ainda na presente revisão, Mohr et al., (2024) demonstraram que o Jejum Intermitente (JI) associado a maior aporte proteico resultou em maior redução da gordura visceral e maior diversidade microbiana em comparação à restrição calórica contínua. De forma semelhante, Li et al., (2024) concluíram que tanto a dieta *low-carb* considerada mais “saúdável”, quanto a alimentação com restrição de tempo (TRE) reduziram o IMC e remodelaram o microbioma dos indivíduos. O JI pode influenciar a microbiota intestinal, em virtude da melhora na diversidade microbioana (Angoorani et al., 2021; Hu et al., 2023; Paukkonen et al., 2024). Abordagens com diferentes manejos de restrições calóricas, podem impactar na restauração de vias moleculares associadas ao microbioma intestinal, atuando nas vias de sinalização hormonais, do ciclo circadiano, de reguladores metabólicos, de respostas neurais e vias imunoinflamatórias, contribuindo assim, na utilização e disponibilidade de nutrientes (ZEB et al. 2023).

Em contraste, Sowah et al., (2022) não observaram alterações significativas na composição microbiana após restrição calórica, porem houve melhoras metabólicas. Similarmente, Johnson et al., (2025) evidenciaram a ausência de mudanças relevantes na diversidade microbiana após TRE, com também melhoras metabólicas. Tais resultados indicam que o impacto da restrição temporal da alimentação sobre a microbiota é limitado e dependente do contexto. Em estudo desta revisão, Linkens et al., (2022) observaram que dietas isocalóricas com baixo ou alto teor de AGEs tiveram um efeito limitado na composição da microbiota intestinal. Observa-se na literatura que a redução de AGEs pode promover benefícios metabólicos e inflamatórios, mas por mecanismos independentes da modulação microbiana, reforçando a necessidade de maior investigação sobre vias indiretas, como o estresse oxidativo e a resposta inflamatória (Chen et al., 2020).

Resultados indicam que dietas ricas em fibras, vegetais e gorduras insaturadas promovem benefícios metabólicos e na microbiota. Já abordagens restritivas de tempo e alimentos isolados têm

efeitos mais variáveis. A literatura sugere que melhorias clínicas na obesidade podem ocorrer sem mudanças significativas na composição microbiana, reforçando a hipótese de que a função metabólica do microbioma é mais relevante do que sua composição taxonômica.

5. CONCLUSÃO

A modulação da microbiota intestinal por meio da nutrição é crucial no controle do peso e a melhora metabólica em indivíduos com obesidade. A condição está ligada à disbiose intestinal, inflamação crônica e alterações na absorção de nutrientes. As dietas estudadas mostraram efeitos positivos na composição da microbiota, promovendo o crescimento de bactérias benéficas e a produção de metabólitos essenciais. Essa modulação beneficia a regulação do apetite, o metabolismo energético e a inflamação sistêmica. Assim, a nutrição é uma estratégia eficaz e essencial no tratamento da obesidade, melhorando a saúde intestinal e metabólica.

REFERÊNCIAS

- ANGOORANI, Pooneh et al. **Gut microbiota modulation as a possible mediating mechanism for fasting-induced alleviation of metabolic complications: a systematic review.** *Nutrition & Metabolism*, v. 18, n. 1, p. 105, 2021.
- CHEN, J. et al. **Associations between skin advanced glycation end products and gut microbiota in Chinese adults: a cross-sectional study.** *Nutrients*, v. 12, n. 10, p. 3077, 2020.
- CLARKE, Abigail E. et al. **The Effect of Daily Avocado Intake on Food and Nutrient Displacement in a Free-Living Population with Abdominal Obesity.** *Current Developments in Nutrition*, v. 8, n. 10, p. 104451, 2024.
- DE OLIVEIRA FRANCO, et al. **Obesidade e Síndrome Metabólica: Mecanismos Hormonais e Abordagem Terapêutica.** *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 1789–1808, 2025
- DE SOUZA, et al. **A importância da microbiota intestinal e seus efeitos na obesidade.** *Research, Society and Development*, 2021.
- DONG TS, et al. **A High Protein Calorie Restriction Diet Alters the Gut Microbiome in Obesity.** *Nutrients*. Oct 21. 2020.
- FLÓRIO A.C et al. **Microbiota intestinal e sua relação com a obesidade – Uma revisão de literatura.** *Research, Society and Development*, 2024.
- GOULART, et al. **O Impacto do desequilíbrio da microbiota intestinal no desenvolvimento da obesidade.** *Medicina (Ribeirão Preto)*, Ribeirão Preto, Brasil, v. 56, n. 3, p. e-204198, 2023.
- GREMBI, Jessica A. et al. **Gut microbiota plasticity is correlated with sustained weight loss on a low-carb or low-fat dietary intervention.** *Scientific reports*, v. 10, n. 1, p. 1405, 2020.

HAMEDNIA, Sahel et al. **Effects of Avocado Products on Cardiovascular Risk Factors in Adults: A GRADE-Assessed Systematic Review and Meta-Analysis.** Food Science & Nutrition, v. 13, n. 7, p. e70547, 2025.

HU, Xiangwei et al. **Intermittent fasting modulates the intestinal microbiota and improves obesity and host energy metabolism.** npj Biofilms and Microbiomes, v. 9, n. 1, p. 19, 2023.

IVERSEN KN, et al. **The Effects of High Fiber Rye, Compared to Refined Wheat, on Gut Microbiota Composition, Plasma Short Chain Fatty Acids, and Implications for Weight Loss and Metabolic Risk Factors (the RyeWeight Study).** Nutrients. Apr 2022.

JARDINE, Meghan. **Nutrition considerations for microbiota health in diabetes.** Diabetes Spectrum, v. 29, n. 4, p. 238-244, 2016.

JOHNSON AJ, et al. **A Randomized Pilot Study of Time-Restricted Eating Shows Minimal Microbiome Changes.** Nutrients. Jan 4. 2025.

KAHLEOVA, Hana, et al. **Effects of a low-fat vegan diet on gut microbiota in overweight individuals and relationships with body weight, body composition, and insulin sensitivity. A randomized clinical trial.** Nutrients, 2020, 12.10, 2020.: 2917. 2020.

LI L, et al. **Effects of healthy low-carbohydrate diet and time-restricted eating on weight and gut microbiome in adults with overweight or obesity: Feeding RCT.** Cell Rep Med. 19 nov. 2024.

LICHTENSTEIN, A. H. et al. **Effect of Avocado Consumption on Abdominal Adiposity: A Randomized Controlled Trial.** Journal of the American Heart Association, v. 11, n. 17, e025657, 2022.

LINKENS AMA, et al. **A 4-Week Diet Low or High in Advanced Glycation Endproducts Has Limited Impact on Gut Microbial Composition in Abdominally Obese Individuals: The deAGEing Trial.** Int J Mol Sci . 10 may 2022.

MAKKI, Kassem et al. **The impact of dietary fiber on gut microbiota in host health and disease.** Cell host & microbe, v. 23, n. 6, p. 705-715, 2018.

MOHR AE, et al. **Gut microbiome remodeling and metabolomic profile improves in response to protein pacing with intermittent fasting versus continuous caloric restriction.** Nat Commun. 28 may 2024.

PAUKKONEN, Isa et al. **The impact of intermittent fasting on gut microbiota: A systematic review of human studies.** Frontiers in nutrition, v. 11, p. 1342787, 2024.

ROAGER, H. M. et al. **Whole grain-rich diet reduces body weight and systemic low-grade inflammation without inducing major changes of the gut microbiome: a randomised cross-over trial.** Gut, v. 68, n. 1, p. 83-93, 2019.

SALOMÃO, J. O., et al. **Implicações da microbiota intestinal humana no processo de obesidade e emagrecimento: revisão sistemática.** Brazilian Journal of Health Review. 2020.

SIDHU, Shaneerra Raajlynn Kaur et al. **Effect of plant-based diets on gut microbiota: a systematic review of interventional studies.** Nutrients, v.15, n.6, p. 1510, 2023.

SOWAH SA, et al. **Calorie restriction improves metabolic state independently of gut microbiome composition: a randomized dietary intervention trial.** Genome Med. Mar 14, 2022.

THOMPSON SV, et al. **Avocado Consumption Alters Gastrointestinal Bacteria Abundance and Microbial Metabolite Concentrations among Adults with Overweight or Obesity: A Randomized Controlled Trial.** J Nutr. 8 Apr 2021.

VUHOLM, S. et al. **Wholegrain rye and wheat affect metabolic risk factors and gut microbiota differently: a randomized crossover intervention in adults with metabolic syndrome.** *Clinical Nutrition*, v. 39, n. 2, p. 345-356, 2020.

WONG, Ming-Wun et al. **Impact of vegan diets on gut microbiota: An update on the clinical implications.** *Tzu Chi Medical Journal*, v. 30, n. 4, p. 200-203, 2018.

YANG, J., et al. Lei, O. K., Bhute, S., Kris-Etherton, P. M., Lichtenstein, A. H., Matthan, N. R., ... & Li, Z. **Impact of daily avocado consumption on gut microbiota in adults with abdominal obesity: an ancillary study of HAT, a randomized controlled trial.** *Food & Function*, 16(1), 168-180. 2025.

ZHANG S, et al. **Gut Microbiota Serves a Predictable Outcome of Short-Term Low-Carbohydrate Diet (LCD) Intervention for Patients with Obesity.** *Microbiol Spectr.* Oct 31, 2021.