Categoria do artigo: Revisão

Área temática: Nutrição Clínica

**DIETA MEDITERRÂNEA NA MODULAÇÃO DA MICROBIOTA INTESTINAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

***MEDITERRANEAN DIET IN MODULATING GUT MICROBIOTA: A LITERATURE REVIEW***

**Título abreviado: DIETA MEDITERRÂNEA E MICROBIOTA INTESTINAL**

**RESUMO**

Introdução: A dieta mediterrânea (DM) tem sido amplamente investigada pelos seus benefícios na modulação da microbiota intestinal, principalmente devido ao seu padrão alimentar rico em vegetais, azeite de oliva e fibras alimentares. Objetivo: revisar a literatura atual acerca da relação entre a DM e a composição da microbiota intestinal, ressaltando os mecanismos pelos quais essa dieta pode impactar de forma positiva a saúde intestinal.

Métodos: Esta revisão de literatura foi realizada nas bases de dados PubMed e Google Acadêmico, utilizando os descritores *"intestinal microbiota", "mediterranean diet", "diet", "modulation".* Foram incluídos artigos originais publicados nos últimos 10 anos. Resultados: Diversos estudos sugerem que a adesão à DM foi associada a um crescimento na variedade bacteriana, favorecendo espécies benéficas como *Bifidobacterium spp., Faecalibacterium prausnitzii e Roseburia spp*.

Essas bactérias desempenham um papel fundamental na fermentação de fibras e na produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), como o butirato, que possuem propriedades anti-inflamatórias e asseguram a proteção da barreira intestinal. A DM mostrou redução de microrganismos patogênicos, como a *Escherichia coli*. Foi relatado aumento na produção de gás intestinal e sintomas gastrointestinais em alguns indivíduos. Conclusões: A DM se mostra promissora na promoção de um ambiente intestinal saudável. Foram observados efeitos preventivos contra doenças crônicas e inflamatórias na literatura científica.

Palavras-chaves: Dieta mediterrânea; Polifenóis; Microbioma Gastrointestinal; Prebióticos; Disbiose; Butirato.

# INTRODUÇÃO

O microbioma intestinal, composto por uma grande variedade de microrganismos, desempenha uma série de funções importantes para a saúde humana, incluindo a regulação da digestão e a regulação do sistema imunológico. A dieta é um dos principais fatores que determinam a composição e a função deste ecossistema complexo, composto principalmente por bactérias, que é extremamente sensível aos elementos externos.1 A disbiose intestinal, caracterizada por alterações negativas na diversidade e na composição bacteriana, está associada a uma variedade de condições patológicas, como doenças inflamatórias intestinais, obesidade e diabetes, de acordo com pesquisas.

O trato gastrointestinal humano é responsável por digerir alimentos e absorver nutrientes, bem como proteger contra infecções por bactérias e manter a tolerância imunológica. Quando os alimentos não são digeridos totalmente, eles chegam ao cólon, onde as bactérias os metabolizam. Carboidratos, proteínas e gorduras são os macronutrientes que fornecem energia para a nutrição humana. Esses três grupos diferem significativamente em termos de digestibilidade, o que faz com que ofereçam nutrientes bastante distintos para a microbiota intestinal.1

Nesse contexto, a dieta mediterrânea (DM) surge como um padrão alimentar reconhecido por seus potenciais benefícios à saúde, especialmente em relação à saúde cardiovascular e metabólica. Originária dos países banhados pelo Mar Mediterrâneo, essa dieta é caracterizada pelo consumo abundante de frutas, vegetais, leguminosas, nozes, sementes e azeite de oliva extravirgem (EVOO), além do consumo moderado de laticínios, peixes, vinho tinto e carnes magras.2

As refeições sempre são enriquecidas com ingredientes que adicionam sabor e contêm componentes saudáveis. Por exemplo, a cebola e o alho são alimentos ricos em prebióticos e componentes essenciais do "*sautée"* (uma técnica culinária em que alimentos são cozidos rapidamente em uma pequena quantidade de gordura) que são usados em muitas receitas típicas da região mediterrânea. Além disso, ervas aromáticas como, coentro, salsa, orégano, hortelã, alecrim, tomilho e manjericão, e várias especiarias, incluindo cominho, cravo, açafrão, canela e pimenta, são usados para fornecer uma variedade de antioxidantes e propriedades anti-inflamatórias.2

Estudos mostram que a DM melhora a composição e a variedade da microbiota intestinal, o que resulta em um ambiente intestinal mais saudável. Aqueles que seguem esse padrão alimentar tendem a apresentar uma maior proporção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) e bactérias associadas à degradação de fibras. Por outro lado, aqueles com baixa adesão à DM demonstram uma maior concentração de substâncias prejudiciais, como o N-óxido de trimetilamina (TMAO).3

Além de promover uma maior diversidade bacteriana e um ambiente intestinal mais saudável, a dieta mediterrânea também é rica em componentes bioativos, como polifenóis, carotenoides e fibras alimentares, que exercem efeitos benéficos na saúde intestinal. Esses compostos têm sido associados a propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e prebióticas, ajudando a sustentar o crescimento de bactérias benéficas e a suprimir a proliferação de patógenos.

Assim, este trabalho visa explorar a relação entre a dieta mediterrânea e a modulação da microbiota intestinal humana, destacando os mecanismos pelos quais essa dieta pode influenciar positivamente a saúde intestinal e, por consequência, a saúde global do indivíduo. O objetivo do presente estudo foi revisar o conhecimento atual sobre a relação entre a dieta mediterrânea e a microbiota intestinal, descrevendo como esse padrão alimentar influencia na composição bacteriana do intestino.

# METODOLOGIA

Este estudo foi uma revisão bibliográfica narrativa focada na relação dos efeitos da dieta mediterrânea na composição e modulação da microbiota intestinal. Os critérios de inclusão para seleção dos artigos foram restritos a publicações dos últimos 10 anos (2014 - 2024) disponíveis nos idiomas inglês e português, que sejam artigos originais. A busca foi realizada na base de dados PubMed e Google acadêmico utilizando os seguintes descritores*: Intestinal microbiota, mediterranean diet, diet e modulation*. E seus sinônimos em português: microbiota intestinal, dieta mediterrânea, dieta e modulação.

Foram excluídos da análise livros, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e teses de doutorado e artigos com temas diferentes, tais como os que relacionavam a dieta mediterrânea com sarcopenia, melatonina e doenças específicas. A análise crítica dos artigos selecionados foi realizada para identificar padrões, tendências e lacunas na literatura relacionada ao tema. A busca pelos artigos ocorreu entre março e setembro de 2024.

# RESULTADOS

Todos os artigos da tabela 1 foram ensaios clínicos. Foram realizados estudos na Grécia, Itália, Espanha e EUA. Um total de 1.345 pessoas participaram das pesquisas. As idades dos participantes variavam de 0 a 76 anos. A maioria dos estudos foram realizados com indivíduos de ambos os sexos, exceto dois estudos somente com homens e outro com macacos. Os estudos tinham os objetivos de avaliar características do microbioma intestinal (composição e perfil de metabólitos), função digestiva e sintomatologia gastrointestinal com a adesão à dieta mediterrânea. A dieta foi investigada usando os questionários: *MedDietScore* (Pontuação da Dieta Mediterrânea), *HFD* (Índice de Diversidade Alimentar Saudável), *PREDIMED* (teste), *IPAQ* (Questionário Internacional de Atividade Física), *MEDDIET* (dieta), *WD* (Dieta do tipo Ocidental), *FMD (*Dieta Mediterrânea Enriquecida com Fibras) e *Med-DQI* (Índice de Qualidade da Dieta Mediterrânea).

A análise da dieta mediterrânea (DM) e seu impacto na microbiota intestinal mostrou que bactérias benéficas, tais como *Bifidobacterium spp*., *Faecalibacterium prausnitzii, Roseburia spp., Lactobacillus reuteri, Collinsella, Mogibacterium, Alloprevotella* e *Megamonas* foram encontradas em participantes com alta adesão à DM.3,5,13 Estas bactérias são conhecidas por fermentar fibras e produzir ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), como acetato, propionato e butirato, que são vitais para a saúde intestinal.3,13

Além disso, a adesão à DM diminuiu as bactérias patogênicas ou desagradáveis, como *Escherichia coli, Haemophilus, Ruminiclostridium 5 e Eubacterium hallii* 7,12. Um aspecto negativo observado a partir da adesão à DM foi um aumento nas taxas de *Candida albicans*. Os participantes com alta adesão à DM relataram maior frequência de defecação e sintomas gastrointestinais mais graves, incluindo maior produção de gás intestinal.7,10 Isso indica um aumento na atividade metabólica microbiana. Portanto, a DM aumentou os níveis de AGCC, o que é bom para a saúde do intestino.3,13

A DM foi associada a uma menor quantidade de *Firmicutes* e *Verrucomicrobia,* bem como uma maior quantidade de *Bacteroides*, *Proteobacteria,* *Fibrobacteres e Espiroquetas* em comparação com dietas ocidentais.4,6 Os participantes com alta adesão à DM consumiram mais carboidratos e fibras, aumentando a diversidade microbiana. Devido à elevada ingestão de vegetais, leguminosas, frutas e nozes, espécies como *Bifidobacterium longum* e *Faecalibacterium prausnitzii* proliferaram.5,15

A resposta à DM é extremamente variável entre indivíduos, o que sugere que as variáveis individuais afetam a resposta da microbiota às alterações na dieta. A modelagem linear revelou que uma menor abundância de *Eubacterium ventriosum* e *Lachnospiriceae* UCG-010 estava ligada a uma maior adesão à DM.11 A dieta mediterrânea melhora a microbiota intestinal, aumentando a presença de bactérias benéficas e AGCC, melhorando a função intestinal e potencialmente prevenindo doenças.3,13

A dieta mediterrânea (DM) promove alterações notáveis na microbiota intestinal, estimulando o crescimento de bactérias fermentadoras de fibras, como *Lachnospiraceae* e *Butyricicoccus*, que estão ligadas à produção de butirato, um metabólito crucial para a saúde do intestino.12,13 Por outro lado, a dieta ocidental (FF) revelou um crescimento de gêneros tolerantes à bile, como *Collinsella* e *Parabacteroides,* e uma diminuição de bactérias benéficas, como *Eubacterium* *hallii* e *Faecalibacterium prausnitzii*, após intervenções de longa duração.6,7 A adesão à DM também esteve ligada a melhorias nas vias metabólicas, especialmente na produção de crotonil-CoA, um precursor do butirato.12 Isso indica que a DM pode ter um impacto positivo na função metabólica intestinal a longo prazo.3,12

**Tabela 1.**

**DISCUSSÃO**

A interação entre a dieta e a microbiota intestinal é recíproca. Enquanto a microbiota atua sobre os nutrientes digeridos, os alimentos influenciam fortemente a composição microbiana intestinal. As atividades metabólicas da microbiota dependem em grande parte da quantidade de carboidratos e proteínas não digestíveis que chegam ao intestino. Estudos mostram que mudanças na dieta podem modular a composição microbiana intestinal. Em indivíduos saudáveis, uma dieta equilibrada pode garantir uma microbiana saudável, onde todas as espécies de bactérias coexistem em um sistema de controle e equilíbrio mútuos.2

O intestino é colonizado por microrganismos pertencentes a nove divisões principais de Bactérias, sendo *Firmicutes* e *Bacteroides* os mais predominantes. Esses grupos bacterianos são vitais para o metabolismo de nutrientes, o sistema imunológico e a saúde intestinal. Estudos mostram que certas dietas, como a dieta mediterrânea, são essenciais para manter uma microbiota intestinal diversificada e saudável.4 Desde o nascimento, a microbiota intestinal evolui. A formação inicial da microbiota é influenciada por vários fatores, incluindo o tipo de parto, a alimentação nos primeiros meses de vida e o ambiente. A microbiota geralmente permanece relativamente estável na vida adulta, mas pode mudar à medida que envelhecemos.

Uma das principais variáveis que determinam a composição, diversidade e funcionamento da microbiota intestinal é a dieta. Diferentes perfis de composição da microbiota estão ligados a padrões alimentares diferentes.5 Além da alimentação, variáveis como sexo e idade também podem afetar o metaboloma humano, afetando a microbiota intestinal e a produção de AGCC.3 Estima-se que a dieta possa alterar quase 60% da sua estrutura total.

A dieta mediterrânea é caracterizada por uma alta ingestão de alimentos vegetais ricos em fibras, como frutas, vegetais, legumes e grãos integrais. Ela também inclui uma quantidade moderada de proteínas, principalmente de fontes como peixes, aves, laticínios e leguminosas, além do consumo regular de azeite de oliva como principal fonte de gordura. O consumo de carne vermelha é limitado, enquanto o vinho tinto é consumido com moderação durante as refeições. Os polifenóis, que são encontrados em frutas, vegetais e azeite de oliva e tem características antioxidantes e anti-inflamatórias, estão entre os bioativos abundantes da DM. A microbiota intestinal metaboliza essas substâncias, afetando diretamente sua estrutura e a atividade metabólica.

O consumo de probióticos, que são microrganismos vivos que, devido à sua resistência, atingem o cólon e se tornam metabolicamente ativos, e o uso de prebióticos, que são compostos de fibras, e induzem o crescimento de espécies de bactérias benéficas, têm um impacto significativo na composição da microbiota intestinal.2

A riqueza e a diversidade microbiana reduzidas estão associadas às dietas ocidentais, que são ricas em proteína animal, gorduras saturadas e açúcares simples.5 Uma dieta rica em fast food, com alimentos altamente processados e pobres em fibras, está associada a um aumento de bactérias que produzem compostos nocivos, como aquelas que metabolizam a bile, contribuindo para um ambiente intestinal inflamatório.6

O uso excessivo de antibióticos e dietas pobres em fibras são exemplos de práticas modernas que reduzem a diversidade microbiana e aumentam o risco de patologias.5

Uma alta adesão à dieta mediterrânea, está associada também, a um aumento na frequência e umidade das fezes, sendo também marcada por uma sintomatologia gastrointestinal ligeiramente aumentada. A fermentação, o consumo de fibras alimentares e o impacto de volume resultante da retenção de água são fatores significativos nessas relações. Além disso, o conteúdo lipídico do azeite, essencial na DM, tem a capacidade de limpar e suavizar as fezes, além de aumentar os estímulos para os movimentos intestinais por meio da interação com os ácidos biliares.7

Diferentes gêneros bacterianos respondem de maneiras distintas à DM e ao estilo de vida dos indivíduos. Por exemplo, gêneros como *Lachnospira* e *Prevotella* estão envolvidos na fermentação de fibras dietéticas, resultando na produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), que desempenham papéis cruciais na imunidade, metabolismo energético e redução da inflamação. A atividade física também emerge como um fator influente na composição da microbiota intestinal. Indivíduos com níveis mais elevados de atividade física tendem a apresentar uma microbiota mais diversificada e saudável, comparados aos menos ativos.8

Os ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), metabólitos microbianos importantes, são afetados pela dieta mediterrânea devido à fermentação de carboidratos indigestíveis. Esses AGCC desempenham papéis significativos nos mecanismos moleculares do hospedeiro e sua quantidade pode ser influenciada por fatores como o tempo de trânsito intestinal e a ingestão dietética.7. A influência na microbiota do intestino indica que a dieta mediterrânea torna o intestino mais saudável, aumentando a diversidade bacteriana e promovendo o crescimento de bactérias boas. AGCC), como o butirato, que tem um papel fundamental na saúde intestinal, ajudando a reduzir a inflamação e a reforçar a barreira intestinal.6 Os AGCC são essenciais para a saúde intestinal e para a regulação do sistema imunológico.9

A dieta tem um papel crucial na modulação da microbiota intestinal. A biomassa do cólon, a produção fecal e a atividade metabólica da microbiota podem ser afetadas por vários tipos de dietas. Por exemplo, uma dieta rica em fibras pode aumentar a biomassa do cólon e a produção fecal, além de mudar a quantidade de gases produzidos no intestino. Esses gases estão associados à atividade metabólica da microbiota. A DM promove um aumento significativo na abundância de produtores de butirato, como *A. butyriciproducens* e *A. hadrus*, que desempenham um papel crucial na homeostase do cólon. Esse aumento é funcionalmente relevante, pois os produtores de butirato estão associados a melhorias na saúde intestinal e a uma maior produção de gás intestinal.10

A microbiota intestinal é crucial para a saúde humana, desempenhando papéis fundamentais na digestão, proteção contra infecções, manutenção da integridade do intestino e regulação do sistema imunológico. As escolhas alimentares e de estilo de vida impactam significativamente sua composição e função, ressaltando a importância de uma dieta equilibrada e hábitos saudáveis. Nesse contexto, a dieta mediterrânea destaca-se como um modelo alimentar benéfico, não apenas por sua composição nutricional, mas também pelo impacto positivo na saúde intestinal e metabólica através da modulação da microbiota intestinal.

Os fitoquímicos bioativos são reconhecidos por seus benefícios para a saúde humana. Os polifenóis são os fitoquímicos mais comumente encontrados na dieta mediterrânea. Estes são metabólitos secundários das plantas que são derivados da fenilalanina e da tirosina e têm uma estrutura fenólica básica. Um dos alimentos fundamentais na dieta mediterrânea é o azeite de oliva extravirgem (EVOO), que é particularmente rico em compostos fenólicos secundários. Os benefícios do EVOO são principalmente atribuídos ao ácido oleico e aos polifenóis que contém. Essas substâncias têm uma forte ação antioxidante, o que ajuda a combater danos oxidativos.2

**CONCLUSÃO**

Os resultados indicam benefícios da dieta mediterrânea (DM) na composição bacteriana do intestino. A alta adesão à dieta mediterrânea foi claramente relacionada ao crescimento de bactérias benéficas, como *Bifidobacterium spp*. e *Faecalibacterium prausnitzii*, que desempenham um papel vital na fermentação de fibras e na produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), essenciais para a manutenção da saúde do intestino. Ademais, a dieta promoveu a diminuição de microrganismos patogênicos, tais como *Escherichia coli* e *Ruminiclostridium* 5, destacando sua capacidade preventiva na disbiose e inflamação.

No entanto, observou-se uma resposta individual diversificada, com efeitos adversos em alguns indivíduos, como o crescimento de *Candida albicans* e sintomas gastrointestinais mais intensos, como gases e alterações no trânsito intestinal. Esses resultados indicam que, apesar de a DM favorecer a ampliação da diversidade microbiana e o aumento de metabólitos benéficos, como o butirato, a resposta microbiana à dieta depende de fatores individuais. Em suma, a DM, rica em vegetais, frutas, leguminosas e nozes, contribui para um ambiente intestinal saudável.

Sugere-se mais estudos na área, especialmente de longo prazo, para avaliar mudanças duradouras na microbiota e o impacto funcional de metabólitos benéficos, além de padronizar os alimentos da dieta mediterrânea (DM) nos estudos para garantir maior consistência nos resultados. O nutricionista exerce um papel fundamental na adesão à dieta mediterrânea (DM) de forma personalizada, ajustando-a as necessidades individuais. Nas orientações nutricionais, o profissional deve enfatizar a importância do consumo de alimentos in natura e minimamente processados, como azeite de oliva, peixes, frutas, legumes, grãos integrais e nozes.

# REFERÊNCIAS

1. Del Chierico F, Vernocchi P, Dallapiccola B, Putignani L. Mediterranean diet and health: food effects on gut microbiota and disease control. Int J Mol Sci. 2014;15(7):11678-99.
2. Merra G, Noce A, Marrone G, Cintoni M, Tarsitano MG, Capacci A, et al. Influence of Mediterranean Diet on Human Gut Microbiota. Nutrients. 2021;13(1):7.
3. De Filippis F, Pellegrini N, Vannini L, Jeffery IB, La Storia A, Laghi L, et al. High-level adherence to a Mediterranean diet beneficially impacts the gut microbiota and associated metabolome. Gut. 2016;65(11):1812–21.
4. Nagpal R, Shively CA, Appt SA, Register TC, Michalson KT, Vitolins MZ, et al. Gut microbiome composition in non-human primates consuming a Western or Mediterranean diet. Front Nutr. 2018; 5:28.
5. Garcia-Mantrana I, Selma-Royo M, Alcantara C, Collado MC. Shifts on gut microbiota associated with Mediterranean diet adherence and specific dietary intakes in a general adult population. Front Microbiol. 2018; 9:890.
6. Zhu C, Sawrey-Kubicek L, Beals E, Rhodes CH, Houts HE, Sacchi R, Zivkovic AM. Human gut microbiome composition and tryptophan metabolites were changed differently by fast food and Mediterranean diet in 4 days: a pilot study. Nutr Res. 2020; 77:62-72.
7. Mitsou EK, Kakali A, Antonopoulou S, Mountzouris KC, Yannakoulia M, Panagiotakos DB, et al. Adherence to the Mediterranean diet is associated with the gut microbiota pattern and gastrointestinal characteristics in an adult population. Br J Nutr. 2017;117(12):1645-55.
8. Gallè F, Valeriani F, Cattaruzza MS, Gianfranceschi G, Liguori R, Antinozzi M, et al. Mediterranean diet, physical activity, and gut microbiome composition: A cross-sectional study among healthy young Italian adults. Nutrients. 2020;12(7):2164.
9. Muralidharan J, Moreno-Indias I, Bulló M, Lopez JV, Corella D, Castañer O, et al. Effect on gut microbiota of a 1-y lifestyle intervention with Mediterranean diet compared with energy-reduced Mediterranean diet and physical activity promotion: PREDIMED-Plus Study. Am J Clin Nutr. 2021;114(4):1148-58.
10. Barber C, Mego M, Sabater C, Vallejo F, Bendezu RA, Masihy M, et al. Differential effects of Western and Mediterranean-type diets on gut microbiota: A metagenomics and metabolomics approach. Nutrients. 2021;13(8):2638.
11. Buchman M, Kruse C, Broach W, Jensen E, Kales S, Vattem D, Sotos-Prieto M. Composition of human gut microbiota after a Mediterranean diet intervention among firefighters (OR23-05-19). Curr Dev Nutr. 2019;3(nzz040.OR23-05-19).
12. Meslier V, Laiola M, Roager HM, De Filippis F, Roume H, Quinquis B, et al. Mediterranean diet intervention in overweight and obese subjects lowers plasma cholesterol and causes changes in the gut microbiome and metabolome independent of energy intake. Gut. 2020;69(7):1258-68. doi: 10.1136/gutjnl-2019-320438
13. Pisanu S, Palmas V, Madau V, Casula E, Deledda A, Cusano R, et al. Impact of a moderately hypocaloric Mediterranean diet on the gut microbiota composition of Italian obese patients. Nutrients. 2020;12(9):2707.
14. Rosés C, Cuevas-Sierra A, Quintana S, Riezu-Boj JI, Martínez JA, Milagro FI, et al. Gut Microbiota Bacterial Species Associated with Mediterranean Diet-Related Food Groups in a Northern Spanish Population. Nutrients. 2021;13(2):636.
15. García-Gavilán JF, Babio N, Atzeni A, Vioque J, Torres-Collado L, Fitó M, et al. Effect of a 1-year lifestyle intervention with energy-reduced Mediterranean diet and physical activity on intestinal metabolome and microbiota: a randomized clinical trial. Am J Clin Nutr. 2024;119(5):1143-54. doi: 10.1016/j.ajcnut.2024.02.021​
16. Vázquez-Cuesta S, Lozano García N, Rodríguez-Fernández S, Fernández-Avila AI, Bermejo J, Fernández-Avilés F, et al. Impact of the Mediterranean Diet on the Gut Microbiome of a Well-Defined Cohort of Healthy Individuals. Nutrients. 2024;16(6):793.

**Tabela 1. Principais resultados sobre a Relação entre a Dieta Mediterrânea e a Microbiota Intestinal**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Autor/ano** | **Tipo de estudo** | **Local** | **População do estudo** | | | **Objetivo** | | **Padrão dietético** | **Principais resultados** |
| **n** | **Idade** | **sexo** |
| Filippis – 20153 | Ensaio clínico | Bari, Bolonha, Parma e Torino | 153 | X | X | Investigar como a dieta habitual, especialmente a dieta mediterrânea (DM), influencia a composição da microbiota intestinal e o perfil de metabólitos microbianos em uma coorte de indivíduos italianos. | | HFD | Os participantes demonstraram alta adesão à DM, associada a uma maior ingestão de carboidratos totais e fibra em comparação com outras dietas europeias. A adesão satisfatória à DM foi correlacionada com um aumento nos níveis fecais de Ácidos Graxos de Cadeia Curta (AGCC), Prevotella e algumas fibras degradadas por Firmicutes, impulsionado pela fermentação de carboidratos não digeríveis. Dietas veganas e vegetarianas apresentaram maior produção de AGCC, enquanto o consumo de alimentos de origem animal foram associados a níveis elevados de outros metabólitos fecais. |
| Mitsou- 20177 | Ensaio clínico | Atenas- Grécia | 120 | 18 - 65 | M e F | Elucidar os potenciais associações da adesão à dieta mediterrânea com as características da microbiota intestinal e a sintomatologia gastrointestinal numa população adulta. | | MedDietScore | Participantes com alta adesão à dieta mediterrânea apresentaram contagens mais baixas de Escherichia coli (P = 0,022), maior número de bifidobactérias:E. coli (P = 0,025), aumento dos níveis e prevalência de Candida albicans (P = 0,039 e P = 0,050, respectivamente), maior proporção molar de acetato (P = 0,009), maior frequência de defecação (P =0,028) e uma sintomatologia gastrointestinal mais pronunciada em comparação com aqueles que relataram baixa adesão. Uma proporção molar de valerato mais baixa também foi observada no caso de alta adesão à dieta mediterrânea em comparação com os outros dois tercis (P para tendência=0,005). |
| García – Mantrana – 20185 | Ensaio clínico | Valência - Espanha | 27 | 39,5 ± 7,3 | M e F | Determinar o efeito dos compostos nutricionais, bem como a adesão a um padrão alimentar, como a dieta mediterrânea (DM), no microbioma intestinal de adultos saudáveis. | | PREDIMED | - Uma ingestão significativamente maior de fibra alimentar foi observada no grupo com maior escore de adesão à dieta mediterrânea (DM) em comparação com o grupo com menor escore de DM (P = 0,025).  - Participantes com melhor adesão à DM apresentaram correlação positiva com maiores concentrações totais de acetato, propionato e butirato nas amostras fecais (P = 0,023; R = 0,452).  - Maiores concentrações de acetato (P = 0,006; P = 0,001), propionato (P = 0,016; P = 0,004) e Ácidos Graxos de Cadeia Curta (AGCC) total (P = 0,020; P = 0,003) foram encontradas em participantes cujas dietas eram mais ricas em vegetais, proteínas e polissacarídeos, respectivamente.  - A composição da microbiota intestinal variou de acordo com a ingestão de nutrientes (gorduras saturadas, açúcares simples, colesterol e carboidratos totais). Por exemplo, uma menor ingestão de proteína animal foi relacionada a uma menor abundância relativa de Bacteroidetes (P = 0,029) e a uma maior relação Firmicutes/Bacteroidetes (P = 0,038). |
| Ravinder Nagpal – 20184 | Ensaio clínico | Wake Forest | 20 |  | F | Investigar o impacto de dietas de longo prazo do tipo ocidental versus mediterrânea na composição do microbioma  intestinal em macacos Cynomolgus (Macaca  fascicularis). | Incluía óleo de peixe, azeite, farinha de peixe, manteiga, ovo, farinha de feijão preto e garbanzo, farinha de trigo, suco V-8, purê de frutas e sacarose | | Comparando o grupo que segue a dieta mediterrânea (MD) com o grupo que segue uma dieta ocidental típica (WD), observou-se que o grupo MD apresentou maior abundância de  Bacteroides (44% vs. 41%), Proteobacteria (6,2%  vs. 4,9%), Fibrobacteres (4,5% vs. 2,4%) e  Espiroquetas (4,6% vs. 2,3%), enquanto exibiu menor abundância de Firmicutes (37% vs. 40%) e Verrucomicrobia (0,7% vS. 4,6%). |
| Mathew Buchman – 201911 | Ensaio clínico | EUA | 22 |  | M | Avaliar se uma intervenção de MD e a adesão à MD influenciam a composição microbiana fecal intestinal em bombeiros que participam do Feeding America's Bravest, um ensaio de controle randomizado | | PREDIMED | Os filos predominantes em ambos os grupos foram *Firmicutes* (52,9%), *Bacteroidetes* (39,8%), *Proteobacterias* (3,5%) e *Actinobacteria* (2,0%).  Um aumento significativo no gênero *Prevotella* foi encontrado naqueles do grupo de intervenção (1,45 log-fold, *P* = 0,018) em comparação com os controles.  Além disso, a modelagem linear revelou que uma maior adesão à DM estava associada à menor abundância de *Lachnospiriceae* UCG-010 (R2 = 0,205, *P* < 0,001) e do grupo *Eubacterium* ventriosum (R2 = 0,101, *P* = 0,016).  Não houve diferenças significativas na diversidade alfa ou beta entre o grupo de controle e intervenção |
| Victoria Meslier – 201912 | Ensaio clínico | - | 82 | 43±12 | M e F | Explorar os efeitos  de uma intervenção de dieta mediterrânea (DM) isocalórica na  saúde metabólica, no microbioma intestinal e no metaboloma  sistêmico em indivíduos com fatores de risco de estilo de vida para doenças metabólicas | | Índice Mediterrâneo Italiano | Poucas diferenças foram observadas inicialmente entre os grupos, mas após 4 e 8 semanas, mais espécies bacterianas mudaram, ligadas à adesão à DM. Bactérias como Parabacteroides merda e Ruminococcus torques diminuíram no grupo DM,  enquanto Faecalibacterium prausnitzii e outros  grupos, como Roseburia e Lachnospiraceae,  aumentaram.  Após 4 semanas, houve um aumento nas vias metabólicas relacionadas à degradação de aminoácidos e carboidratos, resultando na produção de crotonil-CoA, precursor do butirato, que permaneceu elevado após 8 semanas. |
| Silvia Pisanu – 202013 | Ensaio clínico | Sardenha, Itália | 23 | >18 | M e F | Avaliar o impacto de uma dieta mediterrânea moderadamente hipocalórica na GM de pacientes obesos e com excesso de peso (OB). | | MedDietScore | Após 3 meses de NI, houve um aumento na abundância de vários táxons de Bacteroidetes (ou seja, Sphingobacteriaceae, Sphingobacterium, Bacteroidesspp., Prevotella stercorea) e um esgotamento de muitos táxons de Firmicutes (ou seja, membros da Lachnospiraceae, Ruminococcaceae e Ruminococcus, Veillonellaceae, Catenibacterium, Megamonas)foram observados. Além disso, o filo Proteobacteria mostrou um aumento da abundância, enquanto o gênero Sutterella, dentro do mesmo filo, diminuiu após a intervenção. |
| Chenghao Zhu – 20206 | Ensaio clínico | EUA | 10 | 18 - 25 | M e F | Foi comparar os efeitos de uma dieta de fast food (FF) e uma dieta mediterrânea (Med) sobre a composição do microbioma intestinal e os metabólitos em curto prazo. | |  | Certos gêneros e espécies microbianas tolerantes à bile, incluindo Collinsella, Parabacteroides e Bilophila wadsworthia, aumentaram significativamente após a dieta FF. Algumas bactérias fermentadoras de fibras, incluindo Lachnospiraceae e Butyricicoccus, aumentaram significativamente após a dieta Med e diminuíram após a dieta FF. |
| Francesca Gallè – 20208 | Ensaio clínico | Nápoles – Itália | 140 | 22,5 ± 2,9 | M e F | Explorar a composição microbiana do intestino e sua possível associação com a dieta mediterrânea (DM) após ajuste para dados demográficos e características antropométricas em uma amostra de jovens adultos italianos saudáveis. | | IPAQ | Caracterização do microbioma intestinal:  - Lactobacillus e Lactococcus: Mais representados em indivíduos com alta adesão à dieta mediterrânea, possivelmente devido ao consumo de polifenóis presentes no azeite, que promovem um ambiente favorável à microbiota intestinal saudável.  - Lachnospira e Oscillospira: Associados a dietas baseadas em vegetais, sugerindo uma relação com a produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) e seus benefícios para o metabolismo e a imunidade.  - Ruminococcus, Paraprevotella e Oscillospira em participantes com menor adesão à DM. |
| Claudia Barber – 202110 | Ensaio clínico | Itália | 20 |  | M | Determinar o efeito da dieta na microbiota intestinal, função digestiva e sensações, usando uma abordagem clínica, metagenômica e metabolômica integrada | | WD e FMD | Os participantes que seguiram uma dieta com maior teor de resíduos apresentaram um aumento na biomassa do cólon e na produção fecal, indicando um impacto direto da dieta na função intestinal.  Essa dieta também resultou em uma maior produção de gás intestinal e evacuação aumentada de gás anal, sugerindo alterações na atividade metabólica da microbiota.  Após a dieta mediterrânea, houve um aumento na abundância de bactérias produtoras de butirato, importantes para a saúde intestinal, como A. butyriciproducens e A. hadrus.  Os padrões de metabolismo microbiano foram distintamente diferentes entre os grupos dietéticos estudados, refletidos em vias metabólicas microbianas e perfis de metabólitos urinários alterados.  Observou-se uma variação individual na resposta da microbiota à dieta, destacando a influência de fatores individuais na irritação da microbiota às mudanças na dieta. |
| [Jananee Muralidharan](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Muralidharan+J&cauthor_id=34020445)– 20219 | Ensaio clínico | Reus e Málaga - Espanha | 400 | 55–75 | M e F | Investigar o efeito de uma intervenção intensiva de perda de peso no estilo de vida na microbiota intestinal. | | MEDDIET | Observamos uma diminuição em Butyricicoccus, Haemophilus, Ruminiclostridium 5 e Eubacterium  hallii no IG em comparação com o CG. Muitos gêneros mudaram na mesma direção dentro de ambos os grupos de intervenção, diminuindo um efeito geral do MedDiet. Diminuições em Haemophilus, Coprococcus e outros gêneros foram associadas a uma diminuição nas interrupções de adiposidade em ambos os grupos de intervenção. Alterações em Lachnospiraceae NK4A136 foram associadas às mudanças na adesão ao MedDiet. |
| CarlesRosés – 202114 | Ensaio clínico | Navarra - Espanha | 360 | 45,0 ± 10,5 anos. | M e F | Avaliar associações interativas entre a composição da microbiota intestinal e a ingestão dietética habitual em 360 adultos espanhóis da coorte Obekit (participantes de peso normal, excesso de peso e obesidade). | | PREDIMED | O grupo de alta aderência consumiu mais fibras (27,9 g/dia vs. 21,4 g/dia no grupo de baixa aderência). A análise identificou 33 espécies bacterianas associadas à adesão à DM, como Faecalibacterium prausnitzii e Roseburia spp., mais abundantes no grupo de alta aderência. Espécies como Bifidobacterium adolescentis e Lactobacillus reuteri foram reguladas pela alta ingestão de fibras. Além disso, a composição da microbiota foi influenciada pela ingestão de leguminosas, vegetais, frutas e nozes, com espécies como Bifidobacterium longum e Faecalibacterium prausnitzii mais abundantes nos grupos com alta ingestão desses alimentos. |
| Jesús F García-Gavilán – 202415 | Ensaio clínico | Alicante,  Barcelona, Reus e Valência | 400 | 55 - 75 | M e F | Investigar os efeitos da perda de peso de uma intervenção de estilo de vida de 1 ano com base em uma dieta alimentar com redução de energia, juntamente com exercícios físicos. | | PREDIMED-plus | Observamos uma redução no grupo Eubacterium hallii (de 0,02 para 1,1) no grupo de intervenção  (IG) em comparação com o grupo controle (GC)  após 1 ano de acompanhamento (redução de 0,365, com FDR de 0,046). Também houve uma leve diminuição no gênero Dorea (de 0,2 para 1,2) no IG em comparação com o GC (redução de 0,346, com FDR de 0,169) após 1 ano. |
| Silvia Vázquez-Cuesta – 202416 | Ensaio clínico | Madri, Espanha | 60 | 0 – 76 | M e F | Elucidar o impacto da adesão ao MD na composição da microbiota intestinal em uma coorte bem definida. | | Med-DQI | Ao comparar a abundância de gêneros microbianos entre indivíduos com boa adesão à dieta mediterrânea e aqueles com adesão média em diferentes faixas etárias, foram observadas mudanças significativas na composição microbiana:  Adolescentes: Indivíduos com boa adesão apresentaram quantidades diminuídas de Acidaminococcus, Cerasicoccus, Barnesiella, Butyricicoccus, Holdemanella, Paraprevotella e Streptococcus.  Jovens adultos: O grupo com boa adesão mostrou um aumento na abundância de Ruminococcus, Butyricicoccus, Clostridium IV e Phascolarctobacterium.  Meia-idade: Nessa faixa etária, indivíduos com boa adesão à dieta mediterrânea apresentaram menos Succiniclastum, Methanobrevibacter, Paraprevotella e Megasphaera. Por outro lado, houve um aumento na abundância de Mogibacterium, Alloprevotella e Megamonas. Além disso, foram observadas variações intra-gênero em alguns microrganismos, como Prevotella, Bacteroides e Phascolarctobacterium.  • Idosos: Entre os idosos com boa adesão à dieta mediterrânea, observou-se um aumento nos gêneros Collinsella e uma OTU de Prevotella. Por outro lado, Bacteroides, três OTUs de Prevotella, Coprococcus, Akkermansia e Elusimicrobium apresentaram diminuição na abundância. |

Siglas e abreviaturas ou Legenda: CG (Grupo Controle), F (feminino), FMD (Dieta Mediterrânea Enriquecida com Fibras), HFD (Índice de Diversidade Alimentar Saudável), IPAQ (Questionário Internacional de Atividade Física), M (masculino), MEDDIET (dieta), Med-DQI (Índice de Qualidade da Dieta Mediterrânea), MedDietScore (Pontuação da Dieta Mediterrânea), NI (Intervenção Nutricional), OB (Obesidade) e Predimed (teste), WD (Dieta do tipo Ocidental).