



PÓS-GRADUAÇÃO

# Medicina e Nutrição Vegana e Vegetariana

---

Saúde, Microbioma e Nutrição de  
Precisão Baseada em Plantas

 ILG | MED  
POS

# INTRODUÇÃO

## A Revolução Silenciosa da Alimentação

O século XXI está testemunhando uma transformação profunda nos hábitos alimentares globais. O crescente interesse por dietas vegetarianas e veganas reflete não apenas preocupações éticas, ambientais e de bem-estar animal, mas também uma sólida base científica que associa os padrões alimentares baseados em plantas a melhor saúde, maior longevidade e menor risco de doenças crônicas.

Estudos epidemiológicos apontam que populações que consomem predominantemente alimentos de origem vegetal apresentam menor prevalência de:

- Obesidade.
- Diabetes tipo 2.
- Hipertensão.
- Dislipidemias.
- Doenças cardiovasculares.
- Alguns tipos de câncer (colorretal, próstata e mama).

## Crescimento Mundial

O crescimento do vegetarianismo e veganismo é notável:

- Europa: até 14% da população se identifica como vegetariana ou vegana.
- Estados Unidos: crescimento anual estimado em 3%.
- Brasil: cerca de 30 milhões de brasileiros se declaram vegetarianos (IBOPE, 2018).

# INTRODUÇÃO

## Impacto Ambiental e Sustentabilidade

Dados do IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas) e da FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) mostram que:

- Dietas baseadas em plantas podem reduzir as emissões de gases de efeito estufa em até 73%.
- Consomem 76% menos terra e 50% menos água do que dietas baseadas em carne.
- 

## Algumas definições

O vegetarianismo é um padrão alimentar baseado na exclusão de carnes (vermelha, branca e frutos do mar) da dieta. No entanto, existem diferentes vertentes dentro do vegetarianismo, que variam de acordo com os alimentos de origem animal que são ou não consumidos.

### Classificações mais comuns:

#### • Ovolactovegetarianismo:

- Exclui todas as carnes, mas inclui ovos, leite e derivados. É o tipo mais comum no Brasil.

#### • Lactovegetarianismo:

- Exclui carnes e ovos, mas consome laticínios.

#### • Ovovegetarianismo:

- Exclui carnes e laticínios, mas consome ovos.

#### • Vegetarianismo estrito:

- Exclui todos os alimentos de origem animal, incluindo carnes, ovos, laticínios, mel, gelatina de origem animal, entre outros. Este padrão alimentar é igual ao adotado pelos veganos, mas com ênfase apenas na alimentação, sem compromisso ético mais abrangente.

# INTRODUÇÃO

## Veganismo – Definição e Filosofia

O veganismo vai além de um padrão alimentar. Trata-se de uma filosofia de vida, cujo princípio central é evitar, na medida do possível e praticável, qualquer forma de exploração e crueldade contra os animais – seja para alimentação, vestuário, cosméticos, entretenimento ou qualquer outra finalidade.

## Características principais:

- Alimentação sem nenhum ingrediente de origem animal: carnes, ovos, leite, mel, corantes como carmim de cochonilha, entre outros.
- Exclusão de produtos de origem animal em outras esferas da vida: como couro, lã, seda, cosméticos testados em animais, produtos de limpeza e higiene que utilizam ingredientes ou testes em animais.
- Preferência por empresas e marcas que adotam práticas sustentáveis, éticas e *cruelty-free*.

# CAPÍTULO 1

## Microbioma Intestinal: A Chave Invisível da Saúde nas Dietas Plant-Based

### O Que É o Microbioma e Por Que Ele É Essencial?

O microbioma intestinal é um ecossistema composto por trilhões de microrganismos — principalmente bactérias, mas também fungos, vírus e arqueas — que residem no trato gastrointestinal humano.

Este ecossistema:

- Atua na digestão de fibras e compostos bioativos.
- Produz metabólitos essenciais como ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) — butirato, acetato e propionato.
- Modula o sistema imunológico.
- Protege contra patógenos.
- Influencia diretamente o metabolismo, a inflamação e até o sistema nervoso central (eixo intestino-cérebro).

O estudo da *Nature Microbiology* (2025) com mais de 21.500 indivíduos trouxe evidências robustas sobre como os diferentes padrões alimentares (onívoro, vegetariano e vegano) moldam o microbioma intestinal e, consequentemente, a saúde metabólica e imunológica.

### Microbioma dos Onívoros:

- Rico em:
  - *Ruminococcus torques*
  - *Bilophila wadsworthia*
  - *Alistipes putredinis*
- Associados a:
  - Maior inflamação intestinal e sistêmica.
  - Maior permeabilidade intestinal (“leaky gut”).
  - Produção de metabólitos nocivos como TMAO (do inglês Trimethylamine N-oxide) é um metabólito produzido no organismo humano por meio de uma interação entre a dieta, o microbioma intestinal e o fígado. Ele tem sido amplamente estudado por seu potencial papel como marcador de risco cardiovascular.
  - Maior risco de câncer colorretal.

# CAPÍTULO 1

## Microbioma Intestinal: A Chave Invisível da Saúde nas Dietas Plant-Based

### Microbioma dos Vegetarianos e Veganos:

- Ricos em bactérias benéficas, como:
  - *Lachnospiraceae spp.*
  - *Butyricoccus spp.*
  - *Roseburia hominis*
- Capazes de:
  - Produzir butirato → anti-inflamatório, promotor da integridade da mucosa intestinal.
  - Melhorar a sensibilidade à insulina.
  - Reduzir lipogênese hepática.
  - Regular o sistema imunológico.
  - Redução expressiva de bactérias associadas a inflamação crônica.
- Onívoros que consomem alta diversidade de alimentos vegetais começam a apresentar perfis microbianos mais próximos aos dos vegetarianos e veganos.



# CAPÍTULO 2

## Impacto Direto nas Doenças Crônicas e na Saúde Cardiometabólica

O impacto das dietas plant-based na saúde é direto, mediado não só pelos nutrientes, mas também pela modulação do microbioma intestinal.

### Dados Científicos Demonstram:

- Onívoros apresentaram microbiomas associados a piores desfechos cardiometaabólicos, incluindo:
  - Maior risco de obesidade.
  - Maior resistência à insulina.
  - Aumento de marcadores inflamatórios (PCR, IL-6, TNF-alfa).
- Vegetarianos tiveram melhora significativa em:
  - Peso corporal.
  - Perfil lipídico (LDL, colesterol total e triglicérides).
  - Sensibilidade à insulina.
- Veganos demonstraram os melhores resultados em marcadores de saúde cardiometaabólica, além de:
  - Menor risco de desenvolvimento de diabetes tipo 2.
  - Redução de eventos cardiovasculares em até 32%.



# CAPÍTULO 2

## Impacto Direto nas Doenças Crônicas e na Saúde Cardiometabólica

### Mecanismos Biológicos:

- Aumento da produção de AGCC (butirato, propionato).
- Redução do TMAO (gerado a partir de colina e carnitina presente em carnes).
- Maior diversidade de bactérias benéficas e redução de espécies pró-inflamatórias.
- 

### Outros Benefícios Clínicos:

- Melhora da saúde intestinal (redução de SIBO, constipação, síndrome do intestino irritável).
- Redução do risco de câncer colorretal, próstata e mama.
- Potencial efeito neuroprotetor via eixo intestino-cérebro, com impacto positivo sobre:
  - Ansiedade.
  - Depressão.
  - Cognição e envelhecimento cerebral.

As descobertas do estudo indicam que dietas baseadas em vegetais promovem um microbioma intestinal associado a melhores desfechos de saúde, incluindo menor risco de doenças cardiovasculares e metabólicas. A presença de microrganismos benéficos e a produção de AGCCs desempenham papel crucial na modulação do sistema imunológico e na manutenção da integridade da barreira intestinal.



# CAPÍTULO 3

## Composição corporal na dieta vegetariana e vegana x dieta onívora

### Composição Corporal: Onívoros x Vegetarianos x Veganos

Estudos recentes mostram que o padrão alimentar influencia significativamente o IMC, o percentual de gordura corporal, a massa magra e marcadores cardiometabólicos.

#### 1. IMC e Percentual de Gordura Corporal

“Adultos veganos apresentaram menor índice de massa corporal (IMC) e menor percentual de gordura corporal em comparação a onívoros, mesmo sem restrição calórica formal.”

— Tiwari et al., 2025 (Scientific Reports)

Neste estudo com mais de 2.000 adultos europeus, os veganos apresentaram IMC médio de 23,7 kg/m<sup>2</sup>, enquanto os onívoros apresentaram 26,9 kg/m<sup>2</sup>, além de menor ingestão de gordura saturada e maior ingestão de fibras alimentares.

#### 2. Treinamento de Força e Redução de Gordura Corporal

“Após 8 semanas de treino resistido, indivíduos veganos apresentaram redução mais expressiva no percentual de gordura corporal do que onívoros, sem perda de massa muscular.”

— Ceballos et al., 2024 (Nutrients)

Participantes veganos reduziram o percentual de gordura em –1,20%, enquanto os onívoros reduziram –0,90%, em um programa idêntico de treinamento de resistência muscular.

#### 3. Massa Magra e Hipertrofia

“A adesão a uma dieta vegetariana não impede o ganho de massa muscular, desde que haja aporte proteico adequado e fracionamento das refeições.”

— Moura et al., 2024 (ResearchGate)

O estudo aponta os desafios enfrentados por vegetarianos e veganos quanto à qualidade proteica e digestibilidade, mas mostra que suplementação com proteínas vegetais isoladas (como soja e ervilha) pode igualar os resultados aos de onívoros.



# CAPÍTULO 5

## Como Implementar uma Dieta Plant-Based Segura, Eficaz e Baseada em Evidências

### Princípios Fundamentais:

- Alta densidade nutricional.
- Máxima diversidade de alimentos vegetais.
- Foco em alimentos minimamente processados.

### Estratégias Nutricionais:

1. Fontes de Proteínas: feijões, lentilhas, grão-de-bico, soja, tofu, tempeh, seitan, amêndoas, nozes, castanhas.
2. Fontes de Ferro: vegetais verde-escuros, leguminosas, sementes de abóbora + vitamina C.
3. Fontes de Cálcio: tofu, tahine, vegetais verdes, bebidas vegetais fortificadas.
4. Gorduras Saudáveis: abacate, azeite, nozes, linhaça, chia (fontes de ALA).
5. Vitamina B12: suplementação semanal (2000 mcg) ou diária (250 mcg).
6. Vitamina D: se não houver exposição solar suficiente ou estiver abaixo do ideal.
7. Ômega-3: suplemento de DHA/EPA derivado de algas.

### Prato Ideal:

- 50% vegetais variados.
- 25% cereais integrais.
- 25% leguminosas ou proteínas vegetais.
  - gordura saudável.



# CAPÍTULO 5

## Guia Clínico e Nutricional: Como Implementar uma Dieta Plant-Based Segura, Eficaz e Baseada em Evidências

### Monitoramento Clínico:

- Exames periódicos:
  - Hemograma.
  - Ferritina e ferro sérico.
  - Zinco, cálcio, vitamina D, B12, iodo, selênio.
  - Perfil lipídico e glicêmico.
- Avaliação de composição corporal e saúde intestinal.

### Checklists para o Profissional:

- ✓ Avaliar perfil alimentar.
- ✓ Mapear deficiências e riscos.
- ✓ Planejar suplementação e correções dietéticas.
- ✓ Acompanhar bioquímica periodicamente.
- ✓ Educar o paciente sobre escolhas alimentares conscientes e seguras.



# CAPÍTULO 4

## Perfis bioquímicos de indivíduos onívoros, vegetarianos e veganos

Estudos recentes têm comparado os perfis bioquímicos de indivíduos onívoros, vegetarianos e veganos, revelando diferenças significativas em diversos marcadores nutricionais e metabólicos. A seguir, uma síntese das principais descobertas:

### 1. Vitamina B12 e Homocisteína

A deficiência de vitamina B12 é mais prevalente entre vegetarianos e veganos, especialmente na ausência de suplementação adequada. Um estudo realizado na Alemanha com 115 adultos saudáveis observou que veganos apresentaram níveis adequados de B12 devido à suplementação regular, enquanto lacto-ovo-vegetarianos, que suplementavam menos, mostraram status inferior. Concentrações elevadas de homocisteína foram associados à deficiência de B12, aumentando o risco cardiovascular.

### 2. Vitamina D

A deficiência de vitamina D é comum em todas as dietas, mas estudos indicam que veganos podem apresentar níveis séricos mais baixos de 25(OH)D em comparação com onívoros. Um estudo russo relatou que, embora as concentrações de calcidiol fossem semelhantes entre os grupos, a deficiência de vitamina D foi observada em 34% dos participantes, independentemente da dieta.

### 3. Perfil Lipídico e Glicêmico

Dietas veganas têm sido associadas a perfis lipídicos mais favoráveis. Um estudo publicado na JAMA Network Open em 2023, envolvendo gêmeos idênticos, demonstrou que aqueles que seguiram uma dieta vegana por 8 semanas apresentaram reduções significativas no colesterol LDL, insulina de jejum e peso corporal em comparação aos seus irmãos onívoros.



# CAPÍTULO 4

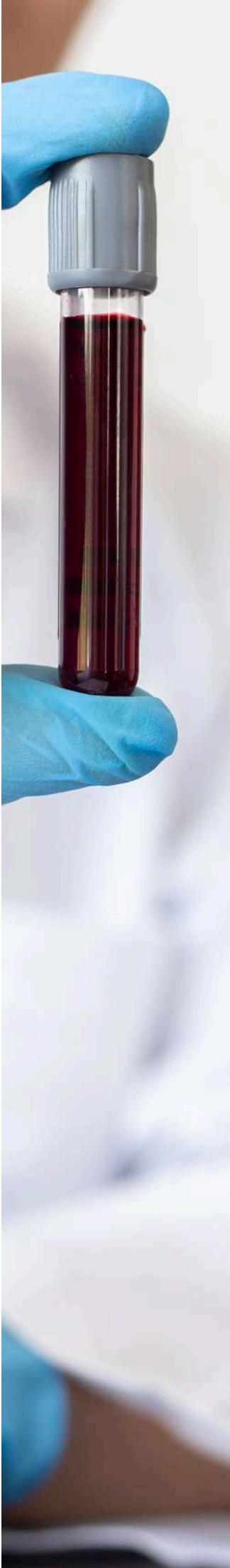
## Perfis bioquímicos de indivíduos onívoros, vegetarianos e veganos

### 4. Minerais: Ferro, Zinco e Cálcio

A absorção de ferro não-heme presente em dietas vegetarianas e veganas é inferior à do ferro heme encontrado em produtos de origem animal. Estudos indicam que vegetarianos e veganos podem apresentar estoques de ferro mais baixos, embora a anemia ferropriva não seja necessariamente mais prevalente. Além disso, a ingestão de zinco e cálcio pode ser menor em dietas baseadas em plantas, exigindo atenção especial à variedade e combinação de alimentos para garantir adequação nutricional.

### 5. Biomarcadores Inflamatórios

Dietas vegetarianas e veganas têm sido associadas a níveis mais baixos de marcadores inflamatórios, como a proteína C-reativa (PCR). No entanto, alguns estudos observaram níveis mais elevados de outros biomarcadores inflamatórios, como TNF- $\alpha$  e IL-6, em vegetarianos, possivelmente devido a desequilíbrios nutricionais ou ingestão calórica inadequada.



# CAPÍTULO 6

## Conclusão



Ao longo deste e-book, exploramos as múltiplas interfaces entre a Medicina e a Nutrição no contexto do vegetarianismo e do veganismo, com base em evidências científicas atualizadas e na prática clínica de precisão. Compreendemos que dietas baseadas em vegetais — quando bem planejadas — são seguras, eficazes e promotoras de saúde em todas as fases da vida, desde a infância até a senescência.

Diante dos avanços da ciência nutricional, é evidente que os padrões alimentares vegetarianos e veganos oferecem benefícios metabólicos, imunológicos e inflamatórios significativos, favorecendo:

- Melhoria da composição corporal;
- Redução de risco cardiovascular e disfunções metabólicas;
- Diversificação positiva do microbioma intestinal;
- Redução de biomarcadores inflamatórios e cardiometabólicos;
- Maior longevidade com menor carga de doenças crônicas.

Por outro lado, reconhecemos a importância da suplementação e do monitoramento laboratorial individualizado, sobretudo em relação à vitamina B12, vitamina D, ferro, zinco, cálcio e ácidos graxos ômega-3, especialmente em indivíduos veganos. A nutrição de precisão baseada em plantas é o caminho mais promissor para garantir não apenas a ausência de carências, mas a otimização do estado de saúde, desempenho físico, cognição e qualidade de vida.

O papel dos profissionais da saúde, especialmente médicos e nutricionistas, é fundamental na educação, prescrição, acompanhamento e validação científica dessas estratégias. Precisamos cada vez mais de abordagens integrativas, interdisciplinares e centradas na pessoa — e não apenas na patologia — para garantir autonomia alimentar, sustentabilidade ecológica e cuidado ético com os pacientes e com o planeta.

Convidamos você, leitor(a), a aplicar o conhecimento aqui apresentado com senso crítico, responsabilidade técnica e abertura ao diálogo interdisciplinar. O vegetarianismo e o veganismo são muito mais do que escolhas alimentares — são expressões de uma nova consciência em saúde, ciência e humanidade.

# REFERÊNCIAS

- Bakaloudi, D. R., et al. (2021). Common Nutritional Shortcomings in Vegetarians and Vegans. MDPI, 3(2), 10.
- Ceballos, R. et al. (2024). Body Composition and Strength Adaptation in Vegan vs. Omnivore Adults Under Resistance Training. Nutrients, 16(15), 2539. <https://www.mdpi.com/2072-6643/16/15/2539>
- Fackelmann, G., Manghi, P., Carlino, N., et al. (2025). Gut microbiome signatures of vegan, vegetarian and omnivore diets and associated health outcomes across 21,561 individuals. Nature Microbiology, 10, 41–52. <https://doi.org/10.1038/s41564-024-01870-z>
- García-Maldonado, E., et al. (2024). Bone mineral density parameters and related nutritional factors in vegans, lacto-ovo vegetarians, and omnivores. Frontiers in Nutrition, 10, 1390773.
- Jedut, P., Glibowski, P., & Skrzypek, M. (2023). Comparison of the Health Status of Vegetarians and Omnivores Based on Biochemical Blood Tests, Body Composition Analysis and Quality of Nutrition. Nutrients, 15(13), 3038.
- Landry, M. J., et al. (2023). Effects of a Vegan Diet vs Omnivorous Diet on Cardiometabolic Risk Factors in Identical Twins: A Randomized Clinical Trial. JAMA Network Open, 6(12), e2339610. <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2812392>
- Moura, D., et al. (2024). Os maiores desafios para hipertrofia em adeptos da dieta vegetariana. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/380769725>
- Tiwari, H., et al. (2025). Comparison of body composition and dietary intake in omnivores and vegans in European adults. Scientific Reports, 15, Article 3193. <https://www.nature.com/articles/s41598-025-03193-3>
- Zhang, Y., et al. (2024). Comparison of dietary inflammatory index and inflammatory biomarkers between vegetarians and omnivores. Scientific Reports, 14, 69168.

PÓS - GRADUAÇÃO

# Medicina e Nutrição Vegana e Vegetariana

