

# **IMPACTO DA SAÚDE INTESTINAL NA PERFORMANCE ESPORTIVA: RELAÇÃO ENTRE MICROBIOTA INTESTINAL E O DESEMPENHO ESPORTIVO<sup>1</sup>**

## **IMPACT OF GUT HEALTH ON ATHLETIC PERFORMANCE: RELATIONSHIP BETWEEN GUT MICROBIOTA AND SPORTS PERFORMANCE**

**João Vitor da Cruz Rodrigue<sup>2</sup>**

**Maria Cecília Santos Ramos<sup>3</sup>**

**Juliana Liduário Raupp<sup>4</sup>**

### **RESUMO**

A microbiota intestinal tem sido amplamente investigada em razão de seu papel essencial na regulação metabólica, imunológica e inflamatória do organismo. No contexto esportivo, evidências emergentes indicam que sua composição e funcionalidade podem influenciar a resposta fisiológica ao exercício, a recuperação e o desempenho físico. Nesse cenário, a alimentação e a suplementação com probióticos e prebióticos têm sido apontadas como estratégias potenciais para a otimização da performance atlética e da saúde geral de atletas. Entretanto, apesar do crescente volume de pesquisas, persistem lacunas quanto à magnitude desses efeitos e às abordagens mais eficazes de modulação da microbiota. Diante disso, este estudo teve como objetivo analisar a influência da microbiota intestinal e da suplementação com probióticos e prebióticos no desempenho esportivo, com foco nos possíveis benefícios relacionados ao rendimento, à recuperação e à saúde geral de atletas.

**Palavras-chave:** Microbiota intestinal; Probióticos; Prebióticos; Desempenho esportivo; Simbióticos.

### **ABSTRACT**

The gut microbiota has been extensively investigated due to its essential role in metabolic, immunological, and inflammatory regulation. In the sports context, emerging evidence suggests that its composition and functionality may influence physiological responses to exercise, recovery, and physical performance. In this scenario, diet and supplementation with probiotics and prebiotics have been proposed as potential strategies to optimize athletic performance and overall health in athletes. However, despite the growing body of research, gaps remain regarding the magnitude of these effects and the most effective approaches for microbiota modulation. Therefore, this study aimed to analyze the influence of gut microbiota and supplementation with probiotics and prebiotics on sports performance, focusing on potential benefits related to performance, recovery, and overall athlete health.

---

<sup>1</sup> Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Mais de Ituiutaba- FacMais, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Nutrição, no segundo semestre de 2025

<sup>2</sup> João Vitor Da Cruz Rodrigues. Acadêmico do 8º Período do curso de Nutrição pela Faculdade Mais de Ituiutaba. E-mail: [joao.vitor.cruz@aluno.facmais.edu.br](mailto:joao.vitor.cruz@aluno.facmais.edu.br).

<sup>3</sup> Maria Cecília Santos Ramos. Acadêmica do 8º Período do curso de Nutrição pela Faculdade Mais de Ituiutaba. E-mail: [mariacecilia.ramos@aluno.facmais.edu.br](mailto:mariacecilia.ramos@aluno.facmais.edu.br).

<sup>4</sup> Professora-Orientadora. Mestre em Ciências da Saúde. Docente da Faculdade Mais de Ituiutaba. E-mail: [juliana.raupp@facmais.edu.br](mailto:juliana.raupp@facmais.edu.br).

**Keywords:** gut microbiota; probiotics; prebiotics; athletic performance; synbiotics.

## 1 INTRODUÇÃO

A microbiota intestinal é composta por uma complexa comunidade de microrganismos, como bactérias, fungos, leveduras, fagos e protozoários, que habitam naturalmente o trato gastrointestinal humano (Rinninella *et al.*, 2019). Essa comunidade exerce funções essenciais à saúde, participando da digestão, da absorção de nutrientes, da modulação do sistema imunológico e da proteção contra patógenos (Zheng *et al.*, 2020). Sua diversidade e qualidade sofrem influência direta de fatores como hábitos alimentares, estilo de vida e nível de atividade física (Rinninella *et al.*, 2019). Em contrapartida, o desequilíbrio dessa comunidade, conhecido como disbiose, pode comprometer a saúde e, consequentemente, o desempenho físico (Motta & Stefani, 2024; Gravato, Calixto de Campos & Setaro, 2021).

Neste cenário, estudos recentes indicam que a prática de exercício físico, especialmente em intensidade moderada, pode aumentar a diversidade microbiana intestinal, contribuindo para respostas anti-inflamatórias mais eficazes, melhor metabolismo de carboidratos e maior resistência a doenças (Min *et al.*, 2024). No entanto, rotinas intensas e contínuas, comuns entre atletas de alto rendimento, podem tanto beneficiar quanto comprometer esse equilíbrio, dependendo da qualidade da dieta e da recuperação (Wegierska *et al.*, 2022).

Diante do contexto, a investigação da relação entre microbiota intestinal e desempenho esportivo torna-se relevante, uma vez que, estratégias seguras e eficazes de aprimoramento da performance vão além do treinamento físico e do consumo calórico (Motta *et al.*, 2024).

Nessa perspectiva, este estudo tem como objetivo geral investigar de que forma a microbiota intestinal influencia a performance esportiva de atletas, com ênfase no metabolismo energético e nos potenciais benefícios da suplementação com probióticos e prebióticos. A pesquisa se justifica pela necessidade em aprofundar o conhecimento sobre a relação entre microbiota intestinal e performance, visto o potencial impacto dessa interação na saúde e no rendimento de atletas de alto nível.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Microbiota Intestinal

A microbiota intestinal, também denominada microbioma, corresponde ao conjunto de microrganismos que habitam o trato gastrointestinal humano, incluindo bactérias, fungos, protozoários e vírus. Esses microrganismos estabelecem uma relação simbiótica com o hospedeiro e desempenham funções essenciais, como digestão, metabolismo energético, síntese de vitaminas, modulação imunológica e manutenção da integridade da barreira intestinal (Lynch; Pedersen, 2016).

A composição da microbiota apresenta caráter dinâmico ao longo da vida, sendo influenciada por fatores como alimentação, genética, ambiente e estilo de vida. Entre esses, a alimentação destaca-se como um dos principais moduladores, uma vez que dietas ricas em fibras, frutas, vegetais e alimentos fermentados favorecem a diversidade microbiana e a produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), metabólitos associados à proteção da saúde intestinal e sistêmica. Porém, o padrão alimentar ocidental, caracterizado pelo elevado consumo de gorduras saturadas, açúcares simples e alimentos ultraprocessados, associa-se à redução da diversidade microbiana e ao aumento de processos inflamatórios e metabólicos (Valdés et al., 2018; Zhang et al., 2018).

Além da alimentação, fatores como genética do hospedeiro, contato ambiental, níveis de higiene, prática de atividade física, estresse e tabagismo influenciam diretamente a composição e a funcionalidade da microbiota intestinal (Lynch; Pedersen, 2016; Zhang et al., 2018; Vich Vázquez et al., 2020). Dessa forma, a microbiota deve ser compreendida como um ecossistema multifatorial, cuja interação com o organismo impacta diretamente a saúde geral e o desempenho físico.

A microbiota intestinal participaativamente da fermentação de polissacarídeos complexos, resultando na produção de AGCC - acetato, propionato e butirato, que atuam como fonte energética para os enterócitos, apresentam efeitos anti-inflamatórios e influenciam o metabolismo glicêmico e lipídico (Rowland et al., 2018; Cryan et al., 2019). Por conseguinte, contribui para a síntese de vitaminas, como a vitamina K e as do complexo B, e exerce papel central na modulação do sistema imunológico por meio do desenvolvimento do tecido linfoide associado ao intestino (GALT), da exclusão competitiva e da produção de substâncias antimicrobianas (Lynch; Pedersen, 2016; Valdés et al., 2018; Zmora; Suez; Elinav, 2019).

Por fim, a microbiota intestinal influencia o eixo intestino-cérebro ao modular

a produção de neurotransmissores, como serotonina, dopamina e GABA, impactando o humor, o comportamento e o desempenho cognitivo, aspectos relevantes para a saúde geral e o desempenho esportivo (Clarke et al., 2014; Cryan et al., 2019).

## **2.2 Disbiose Intestinal: Implicações para a Saúde**

A disbiose intestinal é definida como um desequilíbrio qualitativo e quantitativo da microbiota, caracterizado pela redução da diversidade microbiana e pela alteração na proporção entre microrganismos benéficos e patogênicos. Essa condição compromete a funcionalidade do ecossistema intestinal e a homeostase do hospedeiro (Lynch; Pedersen, 2016; Valdés et al., 2018).

A disbiose está associada a distúrbios gastrointestinais e à redução da produção de AGCC, metabólitos fundamentais para a integridade da mucosa intestinal e para a modulação inflamatória. Em que, a diminuição da diversidade microbiana afeta a maturação e a regulação do sistema imunológico, aumentando a suscetibilidade a infecções e a processos autoimunes (Rowland et al., 2018; Maier et al., 2018; Zmora; Suez; Elinav, 2019).

Desse modo, a disbiose trata-se de uma condição que extrapola o trato gastrointestinal, apresentando repercussões sistêmicas relevantes para a saúde e o desempenho físico.

## **2.3 Microbiota Intestinal e Metabolismo Energético em Atletas**

Os ácidos graxos de cadeia curta, são os principais metabólitos resultantes da fermentação bacteriana de fibras e polissacarídeos não digeríveis no cólon. Esse processo é realizado por bactérias comensais pertencentes, sobretudo, aos gêneros *Bacteroides*, *Firmicutes* e *Faecalibacterium*, representando um dos mecanismos mais importantes pelos quais a microbiota intestinal influencia o metabolismo energético do hospedeiro (Rowland et al., 2018; Valdés et al., 2018).

No contexto esportivo, os AGCC exercem papel relevante na bioenergética dos atletas, ao favorecer a eficiência metabólica e a utilização de glicose e lipídios durante o exercício. Evidências indicam que níveis adequados de butirato e propionato estão associados à melhora da sensibilidade à insulina, da capacidade oxidativa e da recuperação muscular, fatores diretamente relacionados ao desempenho físico (Clarke et al., 2014; Cryan et al., 2019).

Portanto, a produção e a disponibilidade de AGCCs refletem uma interação

complexa entre dieta, microbiota intestinal e metabolismo do hospedeiro, representando um elo essencial entre saúde intestinal e rendimento atlético (Rowland et al., 2018; Cryan et al., 2019).

A microbiota intestinal também modula o metabolismo dos ácidos biliares, que atuam como moléculas sinalizadoras por meio de receptores como FXR e TGR5, influenciando o controle glicêmico, a taxa metabólica e o equilíbrio energético. Em condições de disbiose, o aumento da translocação de lipopolissacarídeos (LPS) pode desencadear inflamação crônica de baixo grau e resistência à insulina, comprometendo a homeostase energética (Maier et al., 2018; Vich Vázquez et al., 2020).

No esporte, o equilíbrio do eixo intestino-fígado mostra-se determinante para a performance, uma vez que, uma microbiota saudável otimiza o metabolismo hepático e assegura a disponibilidade energética durante períodos de elevada demanda fisiológica (Clarke et al., 2014; Cryan et al., 2019).

Ademais, a microbiota intestinal influencia mecanismos relacionados à fadiga durante o exercício. A produção adequada de AGCC contribui para a manutenção da homeostase energética e para a redução do estresse metabólico, retardando o esgotamento dos substratos energéticos. Em contrapartida, a disbiose intestinal pode intensificar processos inflamatórios e aumentar a permeabilidade intestinal, favorecendo a translocação de endotoxinas, o que se associa à maior percepção de fadiga, redução da tolerância ao esforço e queda do desempenho esportivo. (Clarke et al., 2014; Cryan et al., 2019).

## **2.4 Influência na Absorção e Utilização de Nutrientes**

A microbiota intestinal exerce papel determinante na absorção e utilização de nutrientes ao modular a biodisponibilidade de macro e micronutrientes essenciais. Esse processo ocorre por meio da fermentação de substratos não digeridos, da produção de metabólitos bioativos e da interação direta com as células da mucosa intestinal (Valdés et al., 2018; Lynch; Pedersen, 2016).

Por conseguinte, diversas bactérias intestinais participam da síntese de vitaminas do complexo B e da vitamina K, fundamentais para o metabolismo energético, a função neuromuscular e a coagulação sanguínea. Evidências também indicam que a microbiota influencia a absorção de minerais, como cálcio, magnésio e ferro, ao modificar o pH luminal e a disponibilidade iônica desses nutrientes (Rowland et al., 2018; Cryan et al., 2019; Zhang et al., 2018).

Dessa forma, a microbiota intestinal atua como um verdadeiro “órgão metabólico” adicional, capaz de otimizar a utilização dos nutrientes provenientes da dieta, e, simultaneamente, prevenir desequilíbrios metabólicos que poderiam comprometer a saúde e o desempenho físico (Valdés et al., 2018; Cryan et al., 2019).

## **2.5. Microbiota Intestinal e o Desempenho Esportivo**

O exercício físico intenso promove uma resposta inflamatória aguda caracterizada pelo aumento da produção de espécies reativas de oxigênio e citocinas pró-inflamatórias, além de alterações na permeabilidade intestinal. Embora esse processo seja fisiológico, sua exacerbação pode comprometer o desempenho e a recuperação do atleta (Clarke et al., 2014; Zhang et al., 2018).

Nesse sentido, a microbiota intestinal atua como moduladora do estresse inflamatório e oxidativo. Microrganismos produtores de ácidos graxos de cadeia curta, especialmente o butirato, apresentam efeitos anti-inflamatórios, fortalecem a barreira intestinal e reduzem a translocação de endotoxinas bacterianas, como os lipopolissacarídeos (LPS), prevenindo a endotoxemia metabólica associada à queda do desempenho esportivo (Rowland et al., 2018; Valdés et al., 2018; Vich Vázquez et al., 2020)

Paralelamente, atletas com maior diversidade microbiana apresentam menor incidência de infecções do trato respiratório superior, condição frequentemente associada a períodos de treinamento intenso. Esse efeito reforça o papel da microbiota na modulação da imunidade de mucosas e na manutenção da saúde do atleta (Clarke et al., 2014; Cryan et al., 2019).

## **2.6 Influência na Recuperação Muscular e Adaptações ao Treinamento**

A recuperação muscular após o exercício é um processo complexo que envolve reparo tecidual, modulação inflamatória e restauração do equilíbrio energético. Sob esse viés, a microbiota intestinal exerce papel relevante ao influenciar a disponibilidade de nutrientes, a produção de metabólitos bioativos e a regulação das respostas imunes e oxidativas do organismo (Valdés et al., 2018; Lynch; Pedersen, 2016).

Com efeito evidências indicam que, um perfil microbiano equilibrado favorece a biodisponibilidade de aminoácidos e a sensibilidade à insulina, fatores essenciais para a síntese proteica muscular e para a recuperação eficiente. Desse

modo, a fermentação de fibras alimentares contribui para a otimização do uso de substratos energéticos, auxiliando os processos regenerativos após o exercício (Cryan et al., 2019; Vich Vázquez et al., 2020; Zmora; Suez; Elinav, 2019).

Visando o contexto das adaptações ao treinamento, atletas com maior diversidade microbiana apresentam melhor regulação glicêmica, maior capacidade oxidativa e menor predisposição a processos inflamatórios crônicos. Essas condições favorecem adaptações fisiológicas como o aumento da eficiência mitocondrial, da utilização de lipídios como fonte energética e da resistência muscular (Clarke et al., 2014; Cryan et al., 2019).

Dante disso, a suplementação com probióticos tem se mostrado uma estratégia promissora para aprimorar a recuperação e reduzir marcadores inflamatórios em atletas. Ensaios clínicos indicam que determinadas cepas bacterianas podem acelerar o reparo muscular, diminuir a dor tardia (DOMS - Delayed Onset Muscle Soreness) e potencializar os efeitos do treinamento de força e resistência (Rowland et al., 2018; Zmora; Suez; Elinav, 2019).

Sendo assim, a microbiota intestinal deve ser considerada um importante fator modulador das adaptações ao treinamento, exercendo impacto direto na recuperação, no desempenho e no potencial de evolução do atleta (Valdés et al., 2018; Cryan et al., 2019).

## **2.7. Estratégias de Modulação da Microbiota Intestinal para Otimização do Desempenho Esportivo**

Atletas frequentemente adotam dietas com elevadas demandas energéticas e ampla variações de macronutrientes. Essas escolhas alimentares repercutem diretamente sobre a microbiota intestinal, influenciando a oferta de substratos fermentáveis, a competição entre microrganismos e as características do ambiente intestinal, como pH, motilidade e secreções.

Segundo, revisões publicadas na *Advances in Nutrition* apontam que estratégias alimentares centradas no intestino, incluindo a adequação da ingestão de fibras, a diversidade de fontes proteicas e a ênfase no consumo de gorduras insaturadas, apresentam potencial para otimizar o desempenho esportivo por meio da modulação da microbiota intestinal.

Entretanto, dietas extremas caracterizadas por um elevado consumo proteico associado à baixa ingestão de fibras, podem comprometer a diversidade

microbiana e aumentar a predisposição a eventos gastrointestinais indesejáveis, impactando negativamente a saúde intestinal e o rendimento esportivo.

### **2.7.1 Suplementação com Probióticos, Prebióticos e Simbióticos**

A suplementação com probióticos tem sido apontada como uma estratégia promissora para a manutenção da saúde intestinal e do desempenho esportivo, especialmente em contextos de treinamento intenso e elevado estresse metabólico. Probióticos são definidos como microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro. Seus efeitos ocorrem principalmente por meio da modulação da microbiota intestinal, da produção de metabólitos bioativos, da integridade da barreira intestinal e da regulação da resposta inflamatória (Hill et al., 2014; Jäger et al., 2019).

Os prebióticos, por sua vez, consistem em compostos alimentares não digeríveis, geralmente fibras fermentáveis, que atuam como substrato seletivo para microrganismos benéficos, como *Bifidobacterium* e *Lactobacillus* (Gibson; Roberfroid, 1995; Slavin, 2013). A fermentação desses compostos resulta na produção de ácidos graxos de cadeia curta, especialmente o butirato, associado a efeitos anti-inflamatórios, fortalecimento da barreira intestinal e manutenção da homeostase imunológica.

Bem como os simbióticos correspondem à combinação de probióticos e prebióticos, promovendo uma ação sinérgica capaz de otimizar o equilíbrio microbiano, melhorar a absorção de nutrientes e reduzir a ocorrência de distúrbios gastrointestinais, frequentemente observados em atletas submetidos a treinos intensos (Gibson et al., 2017; Mach; Fuster-Botella, 2017). Evidências recentes sugerem que a suplementação simbiótica pode favorecer a resposta imunológica, o metabolismo energético e os processos de recuperação, com reflexos positivos no desempenho esportivo (West et al., 2022; Jäger et al., 2020).

Embora, a literatura ainda apresenta limitações importantes, como a heterogeneidade dos protocolos de intervenção, variações nas cepas e nas doses empregadas e a ausência de padronização nos métodos de avaliação, o que dificulta comparações diretas entre os estudos. Simultaneamente, a resposta à suplementação é influenciada pela dieta habitual e pela composição prévia da microbiota intestinal, reforçando a necessidade de abordagens individualizadas e de novos ensaios clínicos controlados que esclareçam os efeitos dos simbióticos

na saúde e no desempenho de atletas.

### **3 METODOLOGIA**

O presente trabalho tem como objetivo, uma revisão bibliográfica narrativa, de natureza qualitativa e descritiva, cujo objetivo foi reunir e analisar evidências científicas sobre a relação entre microbiota intestinal, dieta e desempenho esportivo, com ênfase nos efeitos de macronutrientes e na suplementação com probióticos, prebióticos e simbióticos em atletas.

A busca bibliográfica foi realizada entre os meses de julho e outubro de 2025 nas bases de dados PubMed, SciELO, Google Scholar e ScienceDirect, por serem amplamente reconhecidas na área da saúde e da nutrição esportiva. Foram utilizados artigos científicos, publicados no período de 2014 a 2025, em português e inglês, que abordassem a influência da alimentação e da microbiota sobre a saúde intestinal e o desempenho de atletas.

As palavras-chave empregadas na pesquisa incluíram: “microbiota intestinal”, “desempenho esportivo”, “atletas”, “probióticos”, “prebióticos”, “simbióticos”, “carboidratos”, “proteínas”, “gorduras”, “fibras alimentares” e “saúde intestinal”. Para ampliar e refinar os resultados, foram aplicados os termos AND e OR em diferentes combinações.

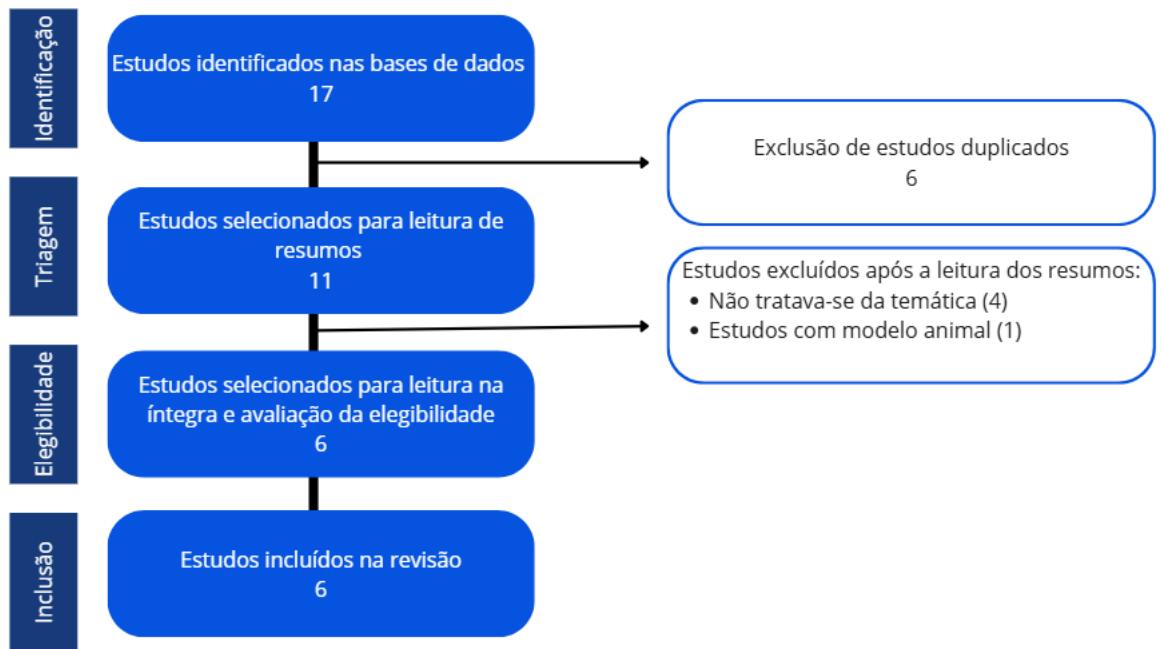
Os critérios de inclusão abrangeram publicações que apresentassem dados relevantes sobre: (a) o impacto de padrões alimentares e de macronutrientes na composição e diversidade da microbiota intestinal; (b) o papel dos alimentos fermentados e dos suplementos probióticos, prebióticos e simbióticos na modulação intestinal e na performance esportiva; (c) estudos com populações de atletas ou indivíduos fisicamente ativos.

Foram excluídos trabalhos que abordassem exclusivamente populações clínicas (como pacientes hospitalizados ou com doenças intestinais graves), estudos com animais, artigos opinativos e aqueles que não apresentassem relação direta entre nutrição, microbiota e desempenho físico.

A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa, a partir da leitura completa dos artigos selecionados, considerando seus objetivos, métodos, resultados. Essa avaliação permitiu comparar os achados e identificar os principais pontos em comum entre os estudos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da metodologia de revisão bibliográfica, conforme detalhado na Figura 1, resultou na seleção final de 6 artigos científicos. Após a retirada de duplicados, 11 artigos seguiram para a etapa de triagem de títulos e resumos. Depois da leitura de títulos e resumos, 5 estudos foram excluídos por não atenderem aos critérios estabelecidos. Restando então 6 artigos para análise na sua íntegra. A avaliação detalhada da elegibilidade não resultou em novas exclusões, culminando na inclusão final de 6 trabalhos que subsidiaram a análise aprofundada e as conclusões desta revisão. A síntese dos estudos, bem como seus principais resultados estão esquematizados no Quadro 1.



**Figura 1.** Fluxograma demonstrando as etapas de busca, triagem e seleção de artigos científicos para a presente revisão bibliográfica, com base nos critérios de inclusão e exclusão definidos. Elaborado pelos autores.

**Quadro 1:** Síntese dos principais achados dos estudos.

Ano	Autores	Título do artigo	Objetivo	Resultados	Base de dados
2021	Knofel et al	Relação da microbiota no exercício de alta Intensidade: Uma Revisão da Literatura	Objetivo deste trabalho é realizar uma revisão da literatura, analisando como a modulação intestinal pode ser aliada ao desempenho esportivo de atletas de alta intensidade, sendo uma das bases para o alto rendimento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A microbiota intestinal começa a ser adquirida ainda no período intrauterino;</li> <li>• Modifica-se ao longo da vida conforme os hábitos alimentares;</li> <li>• Em atletas, exerce papel anti-inflamatório, auxiliando na prevenção de doenças;</li> <li>• Contribui para o ganho de massa muscular;</li> <li>• Está diretamente relacionada à dieta e à periodização do treinamento.</li> </ul>	Google Acadêmico
2025	Teglas; Radak	Suplementação probiótica para otimizar o desempenho atlético: evidências atuais e perspectivas futuras para estratégias baseadas no microbioma.	Avaliar as evidências recentes sobre as alterações da microbiota que são induzidas pelo exercício, e analisar os efeitos da suplementação com probióticos no desempenho físico, na função gastrointestinal, na imunidade, na saúde mental e em outros aspectos relevantes em indivíduos fisicamente ativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A suplementação com probióticos pode melhorar o desempenho esportivo;</li> <li>• Benefícios observados na saúde mental, cognição, sono e imunidade;</li> <li>• Influência positiva no metabolismo lipídico e glicídico;</li> <li>• Redução de sintomas gastrointestinais;</li> <li>• Os efeitos variam conforme a cepa e o tempo de uso;</li> <li>• Maior impacto em esportes de resistência e intermitentes;</li> <li>• Evidências promissoras, porém ainda há poucos estudos em atletas.</li> </ul>	PUBMED

2019	Jäger, R. <i>et al.</i>	Posição da Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva: Probióticos	Avaliar de forma abrangente as evidências científicas disponíveis sobre o uso de probióticos em indivíduos fisicamente ativos e atletas, incluindo efeitos na imunidade, função gastrointestinal, absorção de nutrientes, recuperação e desempenho esportivo, além de fornecer recomendações práticas baseadas em cepas, dosagens e protocolos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os efeitos dos probióticos dependem da cepa, dose e tempo de suplementação;</li> <li>Em atletas, observam-se benefícios na imunidade;</li> <li>Redução de sintomas gastrointestinais;</li> <li>Fortalecimento da barreira intestinal e melhor absorção de nutrientes;</li> <li>Contribuem para o equilíbrio da microbiota intestinal;</li> <li>Resultados sobre desempenho físico direto são variados;</li> <li>Alguns estudos mostram melhorias modestas, outros não observaram efeitos significativos;</li> <li>Redução da incidência, duração e gravidade de infecções respiratórias;</li> <li>Evidências sobre desempenho esportivo permanecem inconclusivas.</li> </ul>	PUBMED
2019	Jäger, R. <i>et al.</i>	Suplementação de Probióticos para Atletas - Efeitos Clínicos e Fisiológicos	Revisar os efeitos clínicos e fisiológicos da suplementação com probióticos em atletas, analisando como diferentes cepas influenciam imunidade, saúde gastrointestinal, risco de infecções, estresse oxidativo, inflamação, composição corporal e desempenho físico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redução de episódios infecciosos, especialmente respiratórios;</li> <li>Diminuição de sintomas gastrointestinais associados ao exercício intenso;</li> <li>Melhora da barreira intestinal;</li> <li>Redução de biomarcadores de estresse oxidativo e inflamação;</li> <li>Modulação imunológica favorável;</li> <li>Resultados variáveis sobre desempenho físico direto;</li> <li>Alguns estudos indicam melhora no tempo até a exaustão e na percepção de esforço;</li> <li>Outros não mostram efeitos ergogênicos consistentes;</li> <li>Os efeitos dependem de cepa, dose, duração da suplementação e tipo de esporte.</li> </ul>	PubMed

2024	Prado et al.	Efeitos da Suplementação de Probióticos no Desempenho e na Recuperação de Atletas: Revisão Sistemática e Metanálise de Ensaios Clínicos Randomizados	Avaliar, por meio de revisão sistemática e metanálise, os efeitos da suplementação com probióticos sobre o desempenho físico, a recuperação muscular e marcadores fisiológicos em atletas, considerando apenas ensaios clínicos randomizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redução de marcadores inflamatórios;</li> <li>Melhora da integridade da barreira intestinal;</li> <li>Diminuição de sintomas gastrointestinais induzidos pelo exercício;</li> <li>Benefícios moderados sobre resistência, tempo até a exaustão e desempenho aeróbico;</li> <li>Resultados variam conforme a cepa utilizada;</li> <li>Melhora da recuperação muscular;</li> <li>Fortalecimento da resposta imune;</li> <li>Redução de infecções do trato respiratório superior;</li> <li>Contribuição para a manutenção de treinos de alta intensidade.</li> </ul>	PubMed, Scopus e Web of Science
2020	Marttinen et al.	Microbiota Intestinal, Probióticos e Desempenho Físico em Atletas e Indivíduos Ativos	Avaliar e sintetizar as evidências existentes sobre como a microbiota intestinal e a suplementação com probióticos influenciam o desempenho físico, a recuperação pós-exercício e parâmetros associados à saúde gastrointestinal, imunidade e resposta ao treinamento em atletas e indivíduos fisicamente ativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atletas apresentam maior diversidade da microbiota intestinal;</li> <li>Maior abundância de bactérias produtoras de AGCC em comparação a sedentários;</li> <li>Probióticos podem melhorar a saúde gastrointestinal;</li> <li>Benefícios observados na imunidade;</li> <li>Redução de infecções, favorecendo melhores condições de treinamento;</li> <li>Efeitos diretos no desempenho físico ainda pouco consistentes.</li> </ul>	PubMed

Quadro 1: Síntese dos principais achados dos estudos.

Esta revisão confirmou que a microbiota intestinal tem uma influência muito importante e em diversos aspectos na performance, na recuperação e na saúde geral de atletas. Os dados revisados mostram de forma clara que, ter um equilíbrio nas bactérias do intestino melhora como o corpo usa a energia, reduz problemas digestivos, torna o sistema imunológico mais eficiente e ajuda o corpo a se adaptar melhor ao treino. Isso firma a microbiota como um fator chave para o desempenho e a saúde integral do atleta (Knofel et al., 2021; Teglas e Radak, 2025; Jäger et al., 2019; Marttinen et al., 2020).

A relação entre exercício e microbiota é bem dinâmica. O exercício regular, por exemplo, pode influenciar positivamente a composição das bactérias intestinais, até mesmo aumentando a sua diversidade (Knofel et al., 2021; Teglas e Radak, 2025). No entanto, o exercício intenso e prolongado, especialmente se a dieta não for adequada e a recuperação insuficiente, pode causar estresse fisiológico e disbiose (um desequilíbrio na microbiota) (Knofel et al., 2021; Teglas e Radak, 2025). Manter a microbiota equilibrada é crucial para reduzir esses efeitos negativos, ajudando a barreira intestinal a se manter íntegra, diminuindo a inflamação geral do corpo e otimizando o metabolismo energético, tudo isso essencial para um alto rendimento (Knofel et al., 2021; Marttinen et al., 2020).

E conveniente destacar que, a suplementação com probióticos surge como uma estratégia com bom potencial. Estudos indicam que os probióticos podem melhorar o funcionamento gastrointestinal, diminuir desconfortos como diarreia e dor abdominal durante o exercício, reduzir o risco e a duração de infecções respiratórias, e melhorar a recuperação após o esforço intenso (Teglas e Radak, 2025; Jäger et al., 2019; Prado et al., 2024). Jäger et al. (2019) e Prado et al. (2024) também observaram que certas cepas podem ajudar na absorção de nutrientes, proteger a barreira intestinal, reduzir marcadores de estresse oxidativo e inflamação, e influenciar o estresse e o humor. É importante observar, que os resultados dependem da cepa específica, da dose e das características individuais do atleta, ou seja, precisam ser personalizados (Jäger et al., 2019; Teglas e Radak, 2025).

Apesar do otimismo e da plausibilidade biológica, a literatura ainda destaca a necessidade de métodos de estudo mais rigorosos. A literatura aponta que muitos estudos têm amostras pequenas e diferenças nos métodos utilizados, o que dificulta chegar a conclusões claras sobre a relação entre microbiota e desempenho esportivo. Knofel et al. (2021), Teglas e Radak (2025), Prado et al.

(2024) e Marttinien et al. (2020) indicam a falta de estudos clínicos mais fortes e padronizados que avaliem diretamente resultados de performance, sugerindo que os benefícios são observados de forma mais consistente em parâmetros de saúde e recuperação.

Em síntese, a microbiota intestinal tem um papel crucial na regulação de processos imunológicos, inflamatórios e metabólicos importantes para o desempenho esportivo. Embora o exercício de alta intensidade possa aumentar o risco de disbiose e uma baixa temporária na imunidade, manter o equilíbrio intestinal pode reduzir esses efeitos, apoiando a performance e a recuperação. Estratégias como o uso de probióticos, prebióticos e simbióticos surgem como formas promissoras de intervir para melhorar a saúde gastrointestinal e imunológica de atletas. Entretanto, para ter a certeza de como usar isso na prática do esporte, a ciência ainda precisa de mais estudos clínicos padronizados e que observem diretamente a performance.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resumo, as evidências analisadas demonstram que a microbiota intestinal constitui um componente determinante para a saúde e o desempenho esportivo, especialmente em atletas submetidos a cargas elevadas de treinamento. A literatura indica que a manutenção da eubiose favorece o metabolismo energético, a integridade da barreira intestinal e a resposta imunológica, ao passo que a disbiose pode intensificar processos inflamatórios e comprometer a performance. Embora haja resultados promissores relacionados ao uso de probióticos e prebióticos, a falta de padronização entre cepas, doses e protocolos utilizados ainda limita conclusões definitivas.

Deste modo, esta revisão reforça que o cuidado com a microbiota intestinal deve ser tratado como parte integrante das estratégias de suporte ao atleta, ao mesmo tempo em que evidencia a necessidade de estudos mais robustos e controlados que ampliem a compreensão sobre a real magnitude desses efeitos.

## REFERÊNCIAS

ALSHEHRI, D. et al. Dysbiosis of gut microbiota in inflammatory bowel disease: Current therapies and potential for microbiota-modulating therapeutic approaches. *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*, v. 21, n. 3, p. 270–283, 2021. DOI: <https://doi.org/10.17305/bjbms.2020.5016>.

BARBER, T. M.; KABISCH, S.; PFEIFFER, A. F. H.; WEICKERT, M. O. Os benefícios da fibra alimentar para a saúde. *Nutrients*, v. 12, n. 10, p. 3209, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12103209>.

CARDING, S.; VERBEKE, K.; VIPOND, D. T.; CORFE, B. M.; OWEN, L. J. Dysbiosis of the gut microbiota in disease. *Microbial Ecology in Health and Disease*, v. 26, p. 26191, 2015. DOI: <https://doi.org/10.3402/mehd.v26.26191>.

CLARKE, S. F. et al. Exercise and associated dietary extremes impact on gut microbial diversity. *Gut*, v. 63, n. 12, p. 1913–1920, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2013-306541>.

CLARK, A.; MACH, N. Exercise-induced stress behavior, gut–microbiota–brain axis, and probiotics. *Journal of Sport and Health Science*, v. 5, n. 2, p. 92–99, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12970-016-0155-6>.

CONLON, M. A.; BIRD, A. R. The impact of diet and lifestyle on gut microbiota and human health. *Nutrients*, v. 7, n. 1, p. 17–44, 2014. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu7010017>.

CRYAN, J. F. et al. The microbiota–gut–brain axis. *Physiological Reviews*, v. 99, n. 4, p. 1877–2013, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1152/physrev.00018.2018>.

DI DIO, M. et al. Effects of Probiotic Supplementation on Sports Performance and Performance-Related Features in Athletes: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 20, n. 3, p. 2226, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20032226>.

DOMINGUEZ-BELLO, M. G.; GODOY-VITORINO, F.; KNIGHT, R.; BLASER, M. J. Role of the microbiome in human development. *Gut*, v. 68, n. 6, p. 1108–1114, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-317503>.

FLORES, H. F. Fibras. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/biologia/fibras.htm>. Acesso em: 26 nov. 2025.

HILL, C. et al. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology &*

Hepatology, v. 11, n. 8, p. 506–514, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2014.66>.

JÄGER, R. et al. International Society of Sports Nutrition Position Stand: Probiotics. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, v. 16, p. 62, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0329-0>

JÄGER, R.; MOORHOUSE, B.; MALLARD, A.; CALDWELL, A.; KERKSICK, C. Probiotic Supplementation for Athletes—Clinical and Physiological Effects. *Current Sports Medicine Reports*, v. 18, n. 8, p. 301–308, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.971879>

KOH, A.; DE VADDER, F.; KOVATCHEVA-DATCHARY, P.; BÄCKHED, F. From dietary fiber to host physiology: Short-chain fatty acids as key bacterial metabolites. *Cell*, v. 165, n. 6, p. 1332–1345, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.05.041>.

MANN, E. R.; LAM, Y. K.; UHLIG, H. H. Short-chain fatty acids: linking diet, the microbiome and immunity. *Nature Reviews Immunology*, v. 24, n. 8, p. 577–595, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41577-024-01014-8>.

MARCHESI, J. R. et al. The gut microbiota and host health: a new clinical frontier. *Gut*, v. 65, n. 2, p. 330–339, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-309990>.

MARTTINEN, M.; ALA-JAAKKOLA, R.; LAITILA, A.; LEHTINEN, M. J. Gut microbiota, probiotics and physical performance in athletes and physically active individuals. *Nutrients*, v. 12, n. 10, p. 29 36, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12102936>.

NIEMAN, D. C.; WENTZ, L. M. The compelling link between physical activity and the body's defense system. *Journal of Sport and Health Science*, v. 8, n. 3, p. 201–217, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2018.09.009>.

PRADO, V. R.; GOMES, A. C.; ALMEIDA, F. N.; OLIVEIRA, L. M.; CABRAL, L. P.; ROSSI, E. A. Effects of probiotic supplementation on exercise performance and recovery in athletes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrients*, v. 16, n. 7, art. 1089, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu16071089>

<https://doi.org/10.3390/nu16071089>

ROWLAND, I. et al. Gut microbiota functions: Metabolism of nutrients and other food components. *European Journal of Nutrition*, v. 57, n. 1, p. 1–24, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00394-017-1445-8>.

SAH, R. K. et al. Decoding the role of the gut microbiome in gut-brain axis, stress-resilience, or stress-susceptibility: A review. *Asian Journal of Psychiatry*, v. 91, p. 103861, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2023.103861>.

SCHNABL, B.; BRENNER, D. A. Interactions between the intestinal microbiome and liver diseases. *Gastroenterology*, v. 146, n. 6, p. 1513–1524, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2014.01.020>.

SHAN, Y.; LEE, M.; CHANG, E. B. The Gut Microbiome and Inflammatory Bowel Diseases. *Annual Review of Medicine*, v. 73, p. 455–468, 2022. DOI: [10.1146/annurev-med-042320-021020](https://doi.org/10.1146/annurev-med-042320-021020).

TEGLAS, T.; RADAK, Z. Probiotic supplementation for optimizing athletic performance: current evidence and future perspectives for microbiome-based strategies. *Frontiers in Nutrition*, v. 12, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1572687>.

WEICKERT, M. O.; PFEIFFER, A. F. Efeitos metabólicos do consumo de fibras alimentares e prevenção do diabetes. *Journal of Nutrition*, v. 138, p. 439–442, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1093/jn/138.3.439>.

WEST, N. P. et al. Probiotics, immunity and exercise: a review. *Exercise Immunology Review*, v. 20, p. 38–59, 2014.

YANG, Q. et al. Role of dietary nutrients in the modulation of gut microbiota: a narrative review. *Nutrients*, v. 12, n. 2, p. 381, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12020381>.