

**JAN
SPREY**

**NUTRIÇÃO
É CIÊNCIA**

NUTRIÇÃO ESPORTIVA

TRATANDO SEU CORPO COMO UMA MÁQUINA

Aprenda a aprimorar sua performance, otimizar sua recuperação e entenda a ciência por trás da alimentação esportiva com base em evidências científicas.



CRM - SP 141027

**O MANUAL
DA NUTRIÇÃO
ESPORTIVA
INTELIGENTE**



12345678 90123456 789

A Nutrição Esportiva não é uma ciência individual, é a junção da ciência nutrição com as ciências do esporte.

Seu objetivo vai além da estética: busca potencializar a performance, otimizar o tempo de recuperação, reduzir o risco de lesões e melhorar a longevidade esportiva.

Para atletas amadores, entusiastas acima dos 40 anos ou estudantes de Medicina e Nutrição Esportiva, compreender os fundamentos da nutrição aplicada ao esporte é essencial para alcançar melhores resultados de forma segura e sustentável.

Neste texto, desenvolvido com base científica, você vai entender como diferentes componentes da alimentação afetam seu rendimento e como aplicar estratégias práticas embasadas em evidências da literatura científica.

SUMÁRIO

Capítulo 1: Combustível para Performance	04
• Macronutrientes vs. Micronutrientes: o que realmente afeta sua performance?	
• A vilã invisível do desempenho	
Capítulo 2: Estratégias Alimentares	13
• Nutrição para Treinamento e Competição	
• Verdade sobre o consumo de proteína: quanto você realmente precisa?	
• Vegetarianos e veganos no esporte: dá para performar bem?	
Capítulo 3: Suplementação	20
• Suplementos essenciais com evidência robusta	
• Suplementos Complementares com Suporte Moderado	
Capítulo 4: Hidratação e Saúde	33
• Hidratação: Estratégias para otimizar o desempenho	
• Sono e Performance: Como a nutrição influencia o sono que influencia a recuperação	
• Nutrição esportiva para mulheres: Por que existem diferenças e necessidades específicas delas?	
Capítulo 5: Nutrição e suplementação na prevenção e recuperação de lesões esportivas	48
Capítulo 6: Educação Nutricional	56
• Compreendendo os rótulos dos alimentos: escolhendo certo para resultados melhores	

CAPÍTULO 1

COMBUSTÍVEL PARA PERFORMANCE





MACRONUTRIENTES VS. MICRONUTRIENTES:

o que realmente afeta sua performance?

Quando falamos em nutrição esportiva, tudo começa pelo equilíbrio entre macronutrientes e micronutrientes.

Mas, afinal, o que são esses termos?

Macronutrientes são os nutrientes que nosso corpo precisa em grandes quantidades. Fornecem energia e substrato para crescimento e manutenção muscular, do cérebro, ossos, tendões, ligamentos, células de defesa, pele, cabelo, unhas.

Eles são divididos em três grupos:



Carboidratos: principal fonte de energia. Devem representar de 45% a 65% das calorias totais da dieta na maioria dos atletas, podendo chegar a 6-10g por kg de peso corporal em esportes de endurance.



Proteínas: fundamentais para construção e recuperação muscular. Atletas costumam precisar de 1,6 a 2,2g por kg/dia, e a distribuição usual é de 20-40g por refeição. Proteínas de alto valor biológico (como whey) aumentam a síntese proteica e favorecem a recuperação pós-exercício (*Morton et al., 2018*).



A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults



Gorduras: tbm são fonte de energia. É a forma que o mamífero armazena energia, no repouso utilizamos prioritariamente gordura para produzir energia. **Elas ajudam na produção hormonal e na absorção de vitaminas.** O recomendado é que componham cerca de 20% a 35% do total calórico diário.

A distribuição e a proporção entre os macronutrientes devem respeitar o tipo de atividade física praticada. Atletas de resistência precisam de mais carboidratos, enquanto os de força exigem maior ingestão de proteínas para maximizar a hipertrofia e a reparação muscular (*Thomas et al., 2016*).

Medicine & Science
IN
Sports & Exercise



SPECIAL COMMUNICATIONS: JOINT POSITION STATEMENT

Nutrition and Athletic Performance

Exemplos práticos de alimentos essenciais na dieta do atleta:

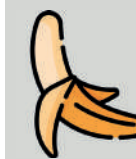
PARA **CARBOIDRATOS** E ENERGIA SUSTENTADA:



Aveia em flocos



Batata Doce



Banana



Arroz



Pão



Uva



Quinoa

PARA **PROTEÍNAS** DE ALTO VALOR BIOLÓGICO E RECUPERAÇÃO MUSCULAR:



Peito de Frango Grelhado



Ovos



Salmão



Iogurte Natural



Carne Vermelha Magra

PARA **GORDURAS** SAUDÁVEIS E FUNÇÕES HORMONAIS:



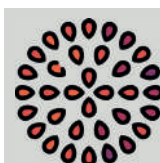
Abacate



Castanhas



Azeite de Oliva Extra Virgem



Sementes



Manteiga de Amendoim Natural

Micronutrientes, por outro lado, são as vitaminas e minerais que precisamos em quantidades pequenas, mas com impacto gigante. Participam de reações metabólicas vitais para o desempenho e recuperação. Estudos demonstram que a deficiência de micronutrientes pode prejudicar a imunidade, causar fadiga precoce e aumentar o risco de lesões. **Por exemplo:**



Ferro: é essencial para o transporte de oxigênio, e sua carência reduz a capacidade aeróbica (*Hinton et al., 2000*). Atletas com baixos níveis podem ter queda de performance. A deficiência é mais comum em mulheres (até 30% das atletas apresentam deficiência).



**JOURNAL OF
APPLIED PHYSIOLOGY**

ARTICLE

Iron supplementation improves endurance after training in iron-depleted, nonanemic women



Cálcio e Vitamina D: fundamentais para ossos fortes e prevenção de fraturas. A ingestão diária recomendada de cálcio para atletas adultos é de 1.000-1.300mg. Já baixos níveis de vitamina D aumentam em até 21% o risco de fratura por estresse. **Alguns atletas podem precisar de dosagens mais altas de vitamina D** (*principalmente corredores de longa distância*).



Magnésio, zinco e vitaminas do complexo B: participam da recuperação, metabolismo energético e imunidade.

O ajuste fino entre macro e micronutrientes deve ser feito sempre por um nutricionista, onde ele vai considerar não só o treino, mas o perfil, objetivo e saúde do atleta.

A VILÃ INVISÍVEL DO DESEMPENHO

Você está comendo o suficiente para impulsionar seu desempenho?

A ingestão energética inadequada pode comprometer o rendimento, aumentar o risco de overtraining, afetar hormônios e prejudicar a recuperação.

O conceito de energia disponível é fundamental nesse cenário: ele representa a energia que resta para as funções vitais do corpo após o gasto com a atividade física.

Quando esse valor cai demais, pode levar a uma síndrome que se torna a "vilã invisível do desempenho".




ESSA SÍNDROME É CONHECIDA COMO SÍNDROME RED-S (*RELATIVE ENERGY DEFICIENCY IN SPORT*).

Ela ocorre quando a ingestão de energia (calorias) é insuficiente para cobrir tanto as demandas do treino quanto para garantir o funcionamento saudável do corpo.



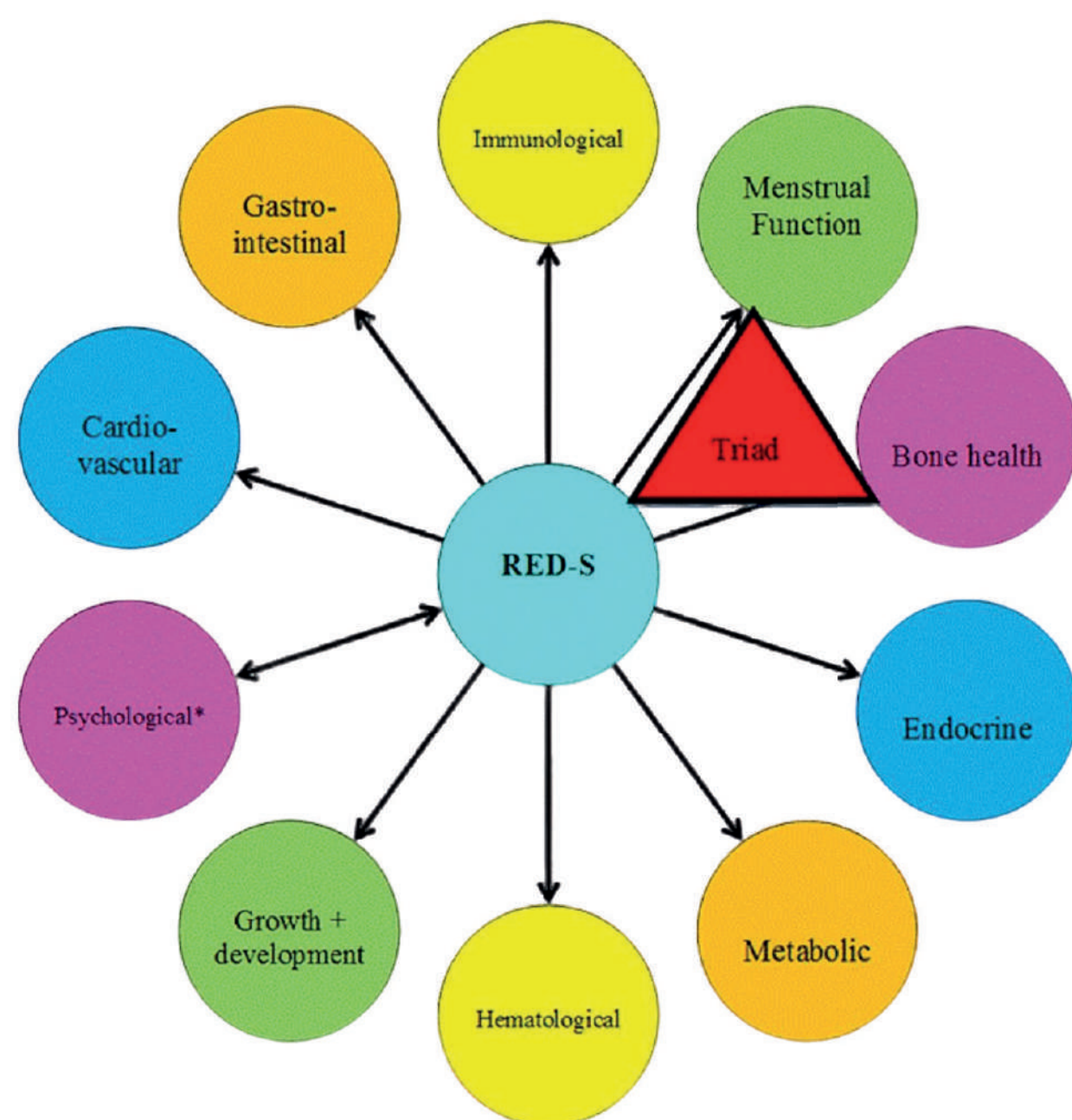
Não se trata apenas de "falta de comida", mas de um desequilíbrio crônico que compromete performance, saúde e a carreira atlética do indivíduo. Por sua natureza muitas vezes silenciosa e gradual, o **RED-S** pode passar despercebido por anos, tornando-se, de fato, a "vilã invisível" que gradualmente mina a capacidade do atleta de performar e manter a saúde a longo prazo (*Mountjoy et al., 2014*).

 **PMC** PubMed Central®

The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad--Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S)

Mas quais os principais problemas envolvidos sob a **síndrome RED-S**?

- **Queda de performance:** Atletas com RED-S apresentam fadiga constante, menor força, tempo de reação prejudicado e aumento do risco de overtraining.
- **Disfunção hormonal:** Em mulheres, pode ocorrer amenorreia (ausência de menstruação) em até 60% das atletas afetadas. Em homens, há redução de testosterona, prejudicando recuperação e ganho muscular.
- **Baixa imunidade:** A incidência de infecções respiratórias e lesões aumenta significativamente, colocando em risco a continuidade dos treinos e competições.
- **Comprometimento ósseo:** Um dos impactos mais graves é a redução da densidade mineral óssea, aumentando em até 4,5 vezes o risco de fraturas por estresse em comparação a atletas com ingestão energética adequada.
- **Alterações psicológicas:** Depressão, ansiedade e distúrbios alimentares são mais frequentes em quem vive sob déficit energético crônico.



Consequências para a saúde da deficiência energética relativa no esporte (RED-S), mostrando um conceito expandido da Tríade da Atleta Feminina para reconhecer uma gama mais ampla de resultados e a aplicação a atletas do sexo masculino (*As consequências psicológicas podem preceder a RED-S ou ser o resultado da RED-S). Adaptado de Constantini.

Estudos mostram que **cerca de 20% a 30% das atletas de esportes de endurance apresentam algum grau de RED-S**. O risco de fratura por estresse pode subir para 30% ao ano em modalidades como corrida e ginástica, principalmente quando não há acompanhamento nutricional.

Diagnóstico e prevenção:

O RED-S muitas vezes é silencioso e pode passar despercebido por anos. O diagnóstico exige avaliação de um nutricionista experiente, exames laboratoriais, análise de sintomas e acompanhamento multidisciplinar.

O monitoramento de ingestão calórica, sensação de fadiga, perda de massa magra e distúrbios menstruais (em mulheres) pode sinalizar um déficit energético crônico.

Ajustar a dieta a partir dessas variáveis é essencial para garantir performance e saúde no longo prazo.





CAPÍTULO 2

ESTRATÉGIAS
ALIMENTARES

NUTRIÇÃO PARA TREINAMENTO
E COMPETIÇÃO

VERDADE SOBRE O CONSUMO DE PROTEÍNA:
QUANTO VOCÊ REALMENTE PRECISA?

VEGETARIANOS E VEGANOS NO ESPORTE:
DÁ PARA PERFORMAR BEM?

NUTRIÇÃO PARA TREINAMENTO E COMPETIÇÃO

A alimentação deve ser ajustada à intensidade, duração e fase do treinamento, assim como ao calendário competitivo. Em treinos de alta intensidade e volume, o foco recai sobre a ingestão de carboidratos e proteínas para preservar o rendimento e acelerar a recuperação.



Carboidratos devem ser consumidos em quantidades que variam de 5 a 10g/kg/dia, pensando em endurance e atletas com maior número de horas de treino diária. Para quem faz 1 hora de treino, 2 a 3g/kg/dia, está ok.

Já a **proteína** deve estar entre 1,6 a 2,2g/kg/dia.

A **refeição pré-treino** ideal combina carboidratos complexos, uma fonte leve de proteína e pouca gordura, consumida de 2 a 3 horas antes do exercício, para ter tempo de esvaziamento gástrico. Para pré treino imediato o foco é carboidrato simples por ter absorção mais rápida.

Durante treinos ou provas superiores a 60 minutos, é recomendada a ingestão de 30-60g de carboidratos por hora, preferencialmente em formas líquidas ou géis.

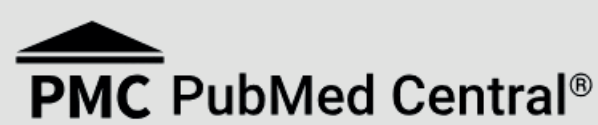
No **pós-exercício**, a combinação de 1,0-1,2g/kg de carboidrato com 0,25-0,4g/kg de proteína nas primeiras 2 horas otimiza a síntese de glicogênio e proteína muscular *(Ivy, 2004)*.

VERDADE SOBRE O CONSUMO DE PROTEÍNA:

quanto você realmente precisa?

Baseado em estudos recentes, a visão sobre a ingestão ideal de proteína para o ganho muscular está evoluindo.

Anteriormente, **uma metanálise** (*PMCID: PMC5867436*) **sugeriu que ingerir mais de 1,6 g/kg/dia de proteína não trazia benefícios adicionais para a hipertrofia**, uma conclusão baseada na análise de massa livre de gordura (FFM). No entanto, **o limite superior do intervalo de confiança para a ingestão foi de 2,2 g/kg/dia, indicando que doses maiores poderiam ser benéficas.**



A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults

Além disso, o estudo de *Bandegan et al (PMID: 28179492)* em fisiculturistas experientes apontou uma necessidade proteica de 1,7 g/kg/dia, com um limite superior de 2,2 g/kg/dia, corroborando a ideia de que o consumo ideal pode ser mais alto do que se pensava.



Indicator Amino Acid-Derived Estimate of Dietary Protein Requirement for Male Bodybuilders on a Nontraining Day Is Several-Fold Greater than the Current Recommended Dietary Allowance

Outra crença, de que o corpo utiliza no máximo 25-30g de proteína por refeição, também está sendo contestada. Um estudo recente mostrou que uma dose de 100g de proteína do leite após o treino teve um efeito anabólico maior do que uma dose de 25g, sem um limite superior aparente na resposta anabólica.



The anabolic response to protein ingestion during recovery from exercise has no upper limit in magnitude and duration *in vivo* in humans

Essa descoberta sugere que o excesso de aminoácidos não é simplesmente oxidado, o que levanta novas perspectivas sobre a frequência das refeições. Do ponto de vista evolutivo, essa capacidade de processar grandes doses de proteína faz sentido, já que nossos ancestrais podiam passar longos períodos sem consumir alimentos proteicos e precisavam de uma forma de utilizá-los de maneira eficiente quando disponíveis.

Em suma, as novas evidências apontam para uma maior flexibilidade na ingestão de proteína. A quantidade total diária pode ser mais relevante que a distribuição em pequenas porções, e doses mais altas (próximas de 2,2 g/kg/dia) podem ser ideais para quem busca maximizar o desenvolvimento muscular.



VEGETARIANOS E VEGANOS NO ESPORTE:

dá para performar bem?

Sim — com planejamento nutricional adequado. Atletas vegetarianos devem ter atenção especial à ingestão de proteína vegetal combinada (ex: arroz + feijão), ferro não-heme, vitamina B12, ômega-3 (ALA, DHA) e creatina.

Estudos mostram que, quando bem planejadas, dietas vegetarianas atendem às necessidades de energia e proteína e podem sustentar desempenho de alto nível. Suplementações estratégicas são frequentemente indicadas (*Craig, 2009*).



ScienceDirect®

Health effects of vegan diets ²

Sempre bom lembrar que somente um acompanhamento profissional pode personalizar essas estratégias, respeitando individualidades como preferências alimentares, restrições, horários e estilo de vida.



CAPÍTULO 3

SUPLEMENTAÇÃO



A SUPLEMENTAÇÃO ESPORTIVA **NÃO É MODA:**

é ciência aplicada para potencializar desempenho e reduzir riscos de lesão.

A suplementação é uma ferramenta valiosa para atletas que desejam atingir alta performance e otimizar a recuperação, desde que usada com critério, acompanhamento profissional e base científica. **Suplementos não substituem uma dieta equilibrada**, mas preenchem lacunas específicas de tempo, logística e exigência fisiológica, além de impactar diretamente na qualidade do treinamento, tempo de inatividade e segurança no retorno ao esporte.



SUPLEMENTOS ESSENCIAIS COM EVIDÊNCIA ROBUSTA



Creatina Monohidratada é o suplemento mais estudado e eficaz para atletas em prevenção e reabilitação de lesões musculares. A creatina é um nutriente essencial, **fundamental para a ressíntese de ATP em células como músculos e cérebro, atuando como fonte de energia rápida e tampão contra a acidez.** Obtida pela síntese corporal (1g/dia) e por fontes animais (carnes), sua suplementação (monohidratada, 5g/dia ou 0,035g/kg) eleva os estoques além do possível na dieta, beneficiando força, potência e recuperação muscular em todos os perfis.

Amplamente considerada segura, é indicada universalmente. Sua metabolização gera creatinina, que pode elevar-se naturalmente no sangue devido ao consumo de carne, suplementação ou massa muscular, sem necessariamente indicar problemas renais.



Cafeína, presente principalmente no café, é um recurso ergogênico com sólida evidência científica para melhora aguda do desempenho esportivo.

Seus principais mecanismos incluem: bloqueio de receptores de adenosina (aumentando alerta e reduzindo percepção de esforço), preservação do glicogênio muscular via maior disponibilidade de ácidos graxos, e aumento da liberação de cálcio para melhor contração muscular. **Utilizada por cerca de 75% dos atletas olímpicos**, a dosagem eficaz varia de 2 mg/kg (baixa) a 6 mg/kg (moderada) de peso corporal, consumida até 60 minutos antes da atividade.

Embora segura nas doses recomendadas, pode causar efeitos como insônia e taquicardia; doses extremamente altas (150-200 mg/kg) são raras, mas potencialmente letais.



Beta-Alanina é um aminoácido que se liga com a **histidina formando carnosina**, agindo como um tampão contra a acidose durante exercícios de alta intensidade.

Isso retarda a fadiga muscular, melhorando o desempenho em atividades de curta duração (1-4 minutos) e sprints repetidos. A suplementação típica é de 4 a 6 gramas diárias, divididas em doses menores para reduzir efeitos colaterais.

O principal efeito adverso é a parestesia (formigamento temporário na pele), que pode ser minimizado com doses fracionadas. Seus benefícios máximos ocorrem após cerca de 4 semanas de uso contínuo.



Whey Protein, derivado do soro do leite, é uma proteína de alto valor biológico com todos os aminoácidos essenciais, especialmente a leucina, crucial para síntese muscular.

Existem três tipos principais: **concentrado** (70-80% proteína, com lactose/gordura), **isolado** (90%+ proteína, baixo teor de lactose/gordura) e **hidrolisado** (pré-digerido para absorção rápida). Sua suplementação aliada ao treino favorece ganho de massa muscular e melhora da composição corporal, sendo também benéfica para idosos com sarcopenia.

Embora eficaz, não é essencial: equivale a 100/120g de carne vermelha, destacando-se pela digestibilidade e praticidade. A qualidade do produto varia conforme a origem, exigindo escolha criteriosa.



Bicarbonato de sódio é um suplemento valioso para o equilíbrio ácido-base do corpo, regulando o pH e auxiliando na digestão. Produzido naturalmente pelo organismo, é usado como ergogênico em esportes de resistência por atenuar a acidose metabólica durante exercício intenso. A suplementação requer cautela: doses de 0,3 a 0,4 g/kg de peso corporal, 1-2 horas antes da atividade, são comuns.

O excesso pode causar efeitos colaterais gastrointestinais como náuseas e diarreia. Seu uso deve ser individualizado e supervisionado por profissional de saúde para segurança e eficácia.



Nitratos são compostos naturais presentes principalmente em **beterraba e vegetais folhosos verdes**, essenciais para a produção de óxido nítrico (NO) no organismo. Este gás regula o fluxo sanguíneo e é vital para a saúde cardiovascular.

A dieta comum geralmente não fornece nitratos suficientes, especialmente para atletas ou pessoas com alta demanda metabólica. A suplementação melhora o desempenho físico (aumentando resistência e eficiência energética), circulação sanguínea e ajuda a reduzir a pressão arterial. A dose recomendada para desempenho varia entre 6 a 12 mg por kg de peso corporal ao dia.

O suco de beterraba concentrado é a fonte suplementar mais estudada e eficaz. Consultar um profissional de saúde é essencial para dosagem segura e individualizada.

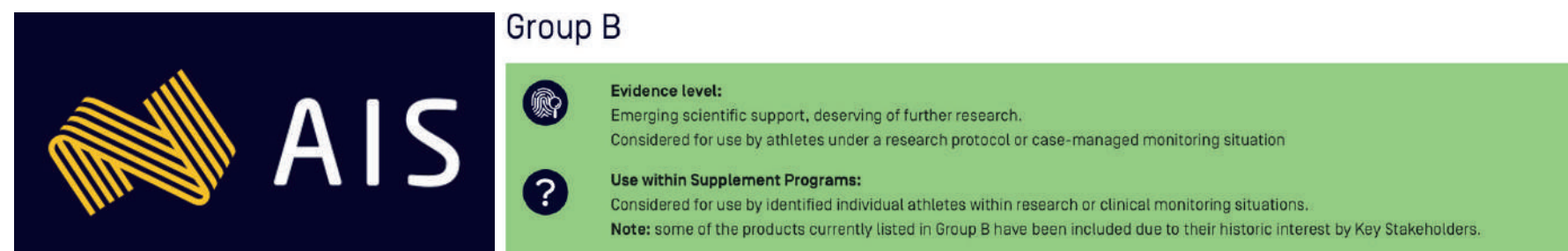


Carboidratos de Rápida Absorção Ideais para reposição energética durante e após treinos prolongados. **Podem vir em forma de maltodextrina, dextrose, palatinose ou alimentos práticos como frutas secas e géis esportivos.** São essenciais para repor glicogênio muscular e manter a glicemia, retardando a fadiga em atividades com mais de 60 minutos. Consumidos durante o exercício (30-60g/hora), melhoram desempenho e resistência em modalidades como ciclismo, corrida e futebol. Sua ingestão pós-treino também acelera a recuperação muscular.

O excesso pode causar desconforto gastrointestinal ou hiperglicemia, a tolerância individual e a osmolaridade da solução também são fatores importantes, exigindo ajuste individual da dosagem.



SUPLEMENTOS COMPLEMENTARES COM SUPORTE MODERADO



Taurina: é um aminoácido condicionalmente essencial, com funções críticas na regulação osmótica celular, ação antioxidante e modulação de neurotransmissores. Atua na saúde cardiovascular, função cognitiva e contração muscular, sendo abundante no coração, cérebro e músculos. Suplementada em doses de 1 a 3 gramas diárias, é muito encontrada em bebidas energéticas por potencializar os efeitos da cafeína sem efeitos colaterais significativos.

Estudos indicam benefícios no desempenho físico em atividades de endurance e na redução da fadiga muscular. Embora segura, altas doses combinadas com estimulantes podem causar desconforto em indivíduos sensíveis.



Ômega-3 (EPA e DHA), são ácidos graxos essenciais obtidos principalmente de peixes gordurosos e suplementação. Atuam na saúde cardiovascular, redução de inflamação sistêmica e função cerebral, além de modular a resposta imune. A suplementação com 1-2g diários de EPA+DHA é indicada para quem não consome fontes regulares, melhorando parâmetros como triglicerídeos e pressão arterial.

Beneficia atletas ao reduzir dano muscular pós-exercício e acelerar recuperação. Opte por fontes purificadas e verifique a estabilidade oxidativa para segurança e eficácia.



Vitamina D, Ferro e Magnésio:

A **Vitamina D** é um hormônio essencial para imunidade, saúde óssea e função muscular, obtida principalmente por síntese cutânea (exposição solar) e suplementação.

O **Ferro** é vital para transporte de oxigênio (hemoglobina) e produção de energia; sua deficiência é comum em atletas, causando fadiga e queda de desempenho, exigindo suplementação criteriosa sob orientação.

O **Magnésio** participa de +300 reações enzimáticas, incluindo contração muscular, síntese de ATP e controle do estresse oxidativo, com suplementação indicada em casos de dieta inadequada ou perdas aumentadas.

Atletas e indivíduos ativos beneficiam-se da correção desses micronutrientes para otimizar performance, recuperação e saúde metabólica. Monitorar níveis séricos e suplementar apenas com confirmação de necessidade evita desequilíbrios e garante eficácia.



A individualização é a chave. Nem todo suplemento é necessário para todos os atletas.

A orientação sobre suplementos deve ser feita exclusivamente por um nutricionista, que avalia a real necessidade, indica o tipo, a dose e o melhor momento de uso — sempre baseado em evidências.



CAPÍTULO 4

HIDRATAÇÃO E SAÚDE



HIDRATAÇÃO: ESTRATÉGIAS PARA OTIMIZAR O DESEMPENHO

A hidratação é um dos pilares negligenciados da nutrição esportiva, mas fundamental para a termorregulação, transporte de nutrientes, lubrificação das articulações e manutenção da função muscular. Mesmo pequenas perdas de líquidos — equivalentes a 1-2% do peso corporal — já são suficientes para causar quedas perceptíveis de rendimento (*Sawka et al., 2007*).

Medicine & Science
IN
Sports & Exercise



CONTRASTING PERSPECTIVES: PDF ONLY

Does Dehydration Impair Exercise Performance?



A **taxa de sudorese varia** conforme intensidade do exercício, temperatura ambiente, aclimatação e características individuais. Em esportes como o CrossFit ou corrida de rua em clima quente, a perda pode ultrapassar 2 litros/hora.

O ideal é que o atleta mantenha-se pesando-se antes e depois do treino: para cada 1kg perdido, é recomendada a reposição de 1,5 litros de água.

Para atividades até 60 minutos, a ingestão de água mineral costuma ser suficiente. Acima disso, a reposição de sódio (460 a 1150 mg/L), carboidratos (6-8%) e líquidos é fundamental. Bebidas esportivas isotônicas ajudam a manter o equilíbrio eletrolítico e energético (*Shirreffs & Sawka, 2011*).



Fluid and electrolyte needs for training, competition, and recovery

A **hiponatremia**, ocorre com frequência quando a reidratação se dá só com água mineral ou quando a pessoa se hidrata bem porém corta do sódio da alimentação, especialmente em provas longas.

Geralmente um dos primeiros sintomas é câimbra.

Por isso, o uso de bebidas específicas, cápsulas de sal ou reidratação programada é mais seguro do que *"beber apenas quando sentir sede"*.



SONO E PERFORMANCE: COMO A NUTRIÇÃO INFLUENCIA O SONO QUE INFLUENCIA A RECUPERAÇÃO

A nutrição influencia diretamente a qualidade do sono, um fator decisivo para a recuperação muscular, equilíbrio hormonal e desempenho atlético.

Para otimizar o sono, priorize alimentos que estimulem a produção natural de melatonina: fontes de triptofano (ovos, leite, banana) combinadas com carboidratos complexos (aveia, batata-doce) no jantar facilitam o relaxamento. Alimentos ricos em magnésio (espinafre, castanhas) e zinco (sementes de abóbora) também regulam esse processo.

A suplementação pode ser útil em casos específicos: Em 2023 escrevemos um artigo



New Approaches in Exercise Physiology

Effects of Improved Sleep Quality with Administration of Melatonin plus GABA on Total-body Skeletal Muscle Mass of Amateur CrossFit Athletes

que mostra como a **melatonina (3 mg) + GABA (1200 mg)** melhoram significativamente a **qualidade do sono em atletas sob estresse ou com rotinas irregulares, potencializando até mesmo ganhos musculares.**

○ **GABA (ácido gama-aminobutírico)** é um neurotransmissor inibitório central que reduz a hiperatividade cerebral, facilitando o início e a manutenção do sono.

A **Melatonina** é um hormônio produzido pela glândula pineal, atuando como marcador biológico noturno e cronobiótico que regula o ritmo circadiano.

Porém, é preciso falar o óbvio, evite sabotadores noturnos como refeições gordurosas ou volumosas, álcool e cafeína após as 16h-18h. A exposição a telas 1 hora antes de dormir também inibe a produção de melatonina devido à luz azul.

A privação de sono compromete a síntese proteica, a tomada de decisão e a regeneração neural. Em contraste, um sono reparador otimiza hormônios anabólicos (como o GH), fortalece a imunidade e acelera a recuperação física.

Para maximizar resultados, combine **três pilares:**



Essa sinergia transforma o sono em aliado fundamental para ganhos esportivos consistentes e recuperação acelerada.

NUTRIÇÃO ESPORTIVA PARA MULHERES: POR QUE EXISTEM DIFERENÇAS E NECESSIDADES ESPECÍFICAS DELAS?

Mulheres atletas enfrentam demandas nutricionais particulares devido às flutuações hormonais, composição corporal, riscos de deficiência de ferro, maior prevalência de transtornos alimentares e impacto da contracepção oral.

Durante o ciclo menstrual, há variação no metabolismo de substratos: maior oxidação de gordura na fase lútea e maior utilização de carboidratos na fase folicular *(Janse de Jonge, 2003).*



Effects of the menstrual cycle on exercise performance

Essa variação pode demandar ajustes na ingestão de macronutrientes ao longo do mês.

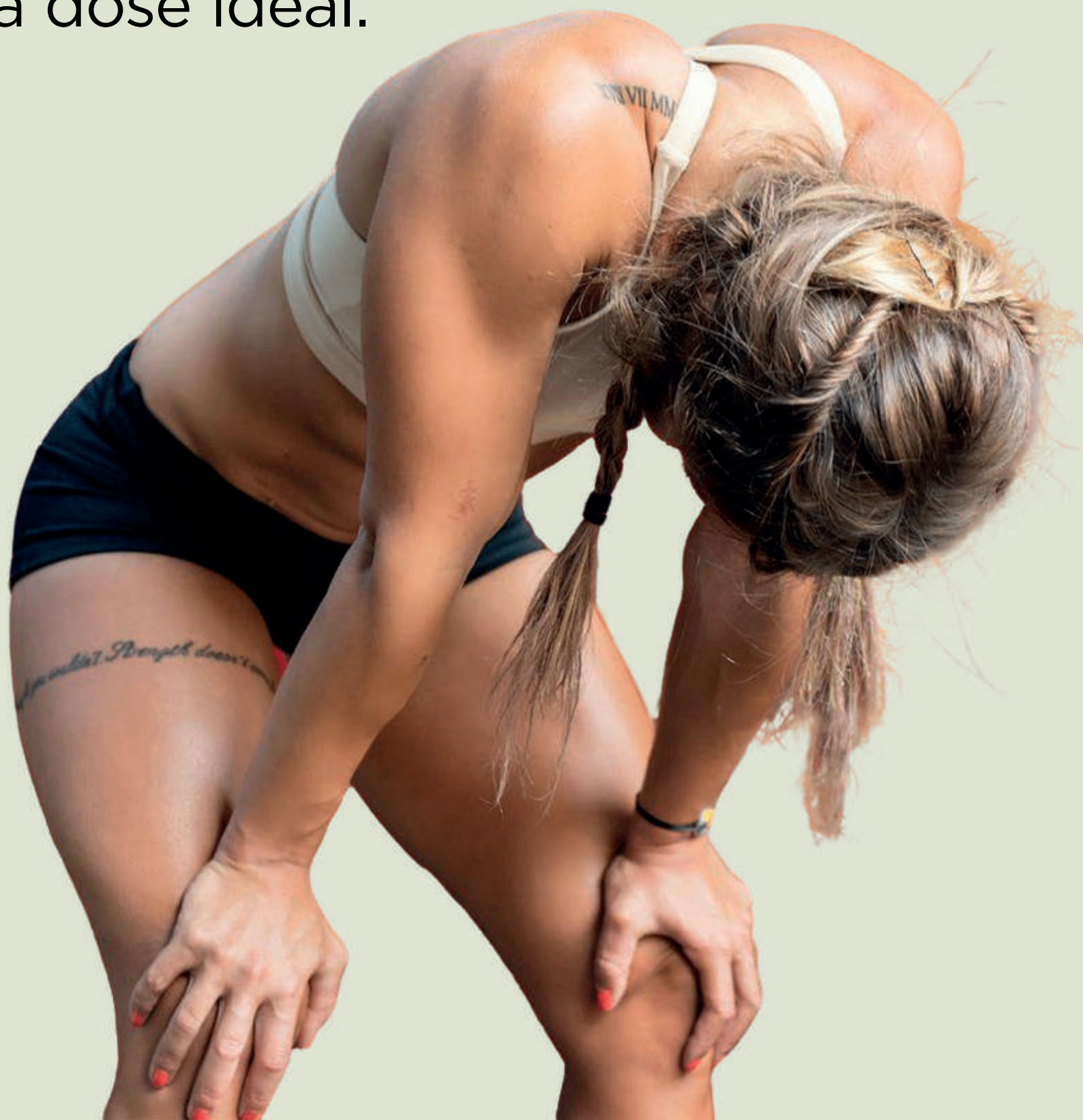
A deficiência de ferro é particularmente comum, especialmente em atletas durante o período menstrual. A ingestão ideal gira entre 18 a 22 mg/dia, sendo idealmente monitorada por exames. O uso de creatina, proteínas e cálcio/vitamina D também deve ser ajustado individualmente.

A RED-S (Deficiência Relativa de Energia no Esporte) acomete frequentemente mulheres em esportes estéticos ou de resistência e afeta não só a função reprodutiva, mas também a saúde óssea, imunológica, cardiovascular e cognitiva (*Mountjoy et al., 2014*).



The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad--Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S)

O acompanhamento com profissionais da saúde é essencial para monitorar sinais de desidratação, ajustar consumo de água, entender se sono está adequado, estabelecer se necessário ou não a suplementação, e qual a dose ideal.



A SAÚDE INTESTINAL: UM ALIADO INVISÍVEL PARA A PERFORMANCE E RECUPERAÇÃO

A saúde do sistema gastrointestinal, e em particular da microbiota intestinal – a vasta comunidade de microrganismos que reside em nosso intestino – tem sido cada vez mais reconhecida como um fator crucial para a performance atlética e a recuperação.

Longe de ser apenas um sistema digestivo, o intestino é um "treinador invisível" que influencia a imunidade, a absorção de nutrientes, o metabolismo energético, e até mesmo a saúde mental de atletas.

Como a microbiota intestinal impacta o desempenho e a saúde do atleta?

- **Melhora da Absorção de Nutrientes:** Uma microbiota equilibrada otimiza a quebra e a absorção de vitaminas, minerais e macronutrientes essenciais, garantindo que o corpo obtenha o máximo dos alimentos para energia e recuperação. Atletas com microbiota intestinal saudável frequentemente apresentam uma melhor absorção de nutrientes.

- **Fortalecimento do Sistema Imunológico:**

Grande parte do sistema imunológico reside no intestino. Uma microbiota saudável fortalece as defesas do organismo, reduzindo a incidência de infecções respiratórias e gastrointestinais, que podem comprometer a continuidade dos treinos e competições. Exercícios extenuantes podem temporariamente suprimir o sistema imunológico, tornando a manutenção de uma microbiota robusta ainda mais vital.

- **Modulação da Inflamação e Recuperação Muscular:**

Microrganismos benéficos produzem ácidos graxos de cadeia curta (AGCCs), como o butirato, que possuem propriedades anti-inflamatórias. Isso auxilia na modulação da resposta inflamatória pós-exercício, podendo acelerar a recuperação muscular e reduzir a dor. Pesquisas sugerem que a microbiota pode promover a regeneração tecidual e ajudar a reparar músculos lesionados.

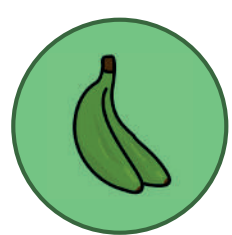
- **Eficiência Energética:** A microbiota influencia o metabolismo, favorecendo o uso eficiente de energia. Alguns probióticos, por exemplo, podem ajudar a transformar o lactato em propionato, uma fonte alternativa de energia.

- **Redução de Sintomas Gastrointestinais:**

Atletas frequentemente experimentam desconfortos gastrointestinais durante o exercício intenso, como náuseas, cólicas e diarreia. Uma microbiota equilibrada pode ajudar a minimizar esses sintomas e melhorar a integridade da barreira intestinal.

Estratégias Nutricionais para uma Microbiota Saudável:

Para nutrir e manter uma microbiota intestinal saudável e diversa, é fundamental incluir na dieta:



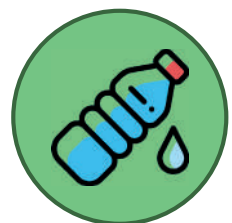
Alimentos Prebióticos: São fibras não digeríveis que servem de "alimento" para as bactérias benéficas do intestino, estimulando seu crescimento e atividade. Boas fontes incluem cebola, alho, banana verde, aspargos, aveia e grãos integrais.



Alimentos Probióticos: São alimentos que contêm microrganismos vivos benéficos, capazes de colonizar o intestino e contribuir para o seu equilíbrio. Exemplos incluem iogurte natural com culturas vivas, kefir, kombucha, pickles e chucrute. A suplementação com probióticos pode ser uma maneira de manter a microbiota saudável, especialmente em atletas com maior chance de alterações devido ao treino intenso.

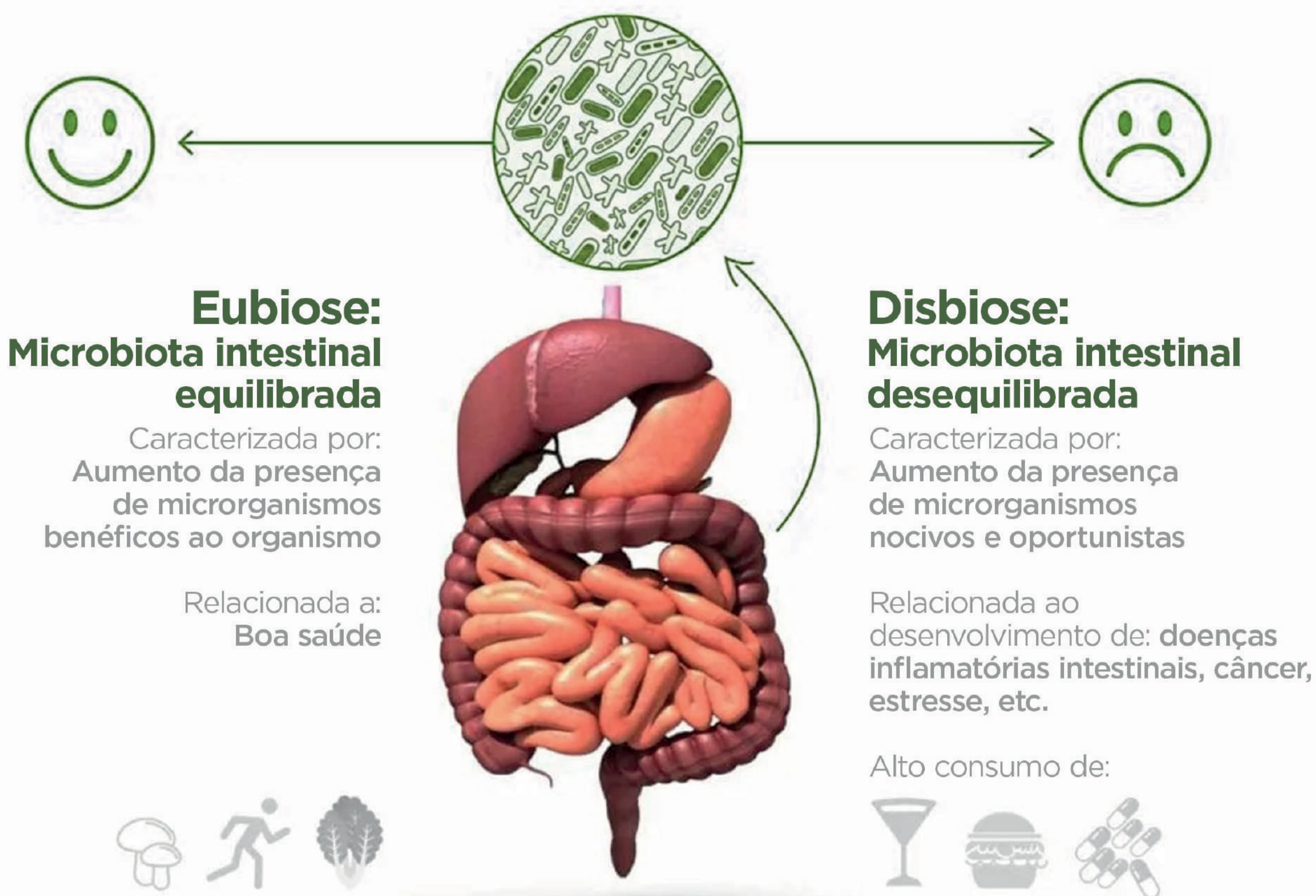


Dieta Rica em Fibras e Alimentos Naturais: Uma alimentação variada, rica em frutas, vegetais, legumes, fibras e grãos integrais, é crucial para a diversidade e o bom funcionamento da microbiota.



Hidratação Adequada: Manter-se bem hidratado também é essencial para a saúde intestinal.

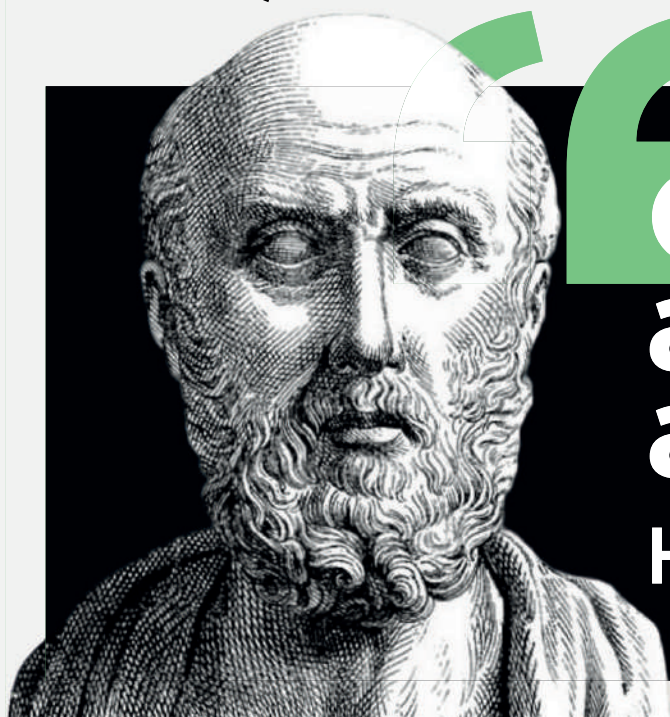
É importante notar que, embora o exercício físico regular possa positivamente modular a composição microbiana, o excesso de atividade sem recuperação e alimentação adequadas pode, em contrapartida, levar a um **desequilíbrio na microbiota (disbiose)**. Portanto, a **manutenção de um estilo de vida equilibrado e o acompanhamento de um nutricionista são fundamentais para otimizar a saúde intestinal do atleta** e, conseqüentemente, sua performance e bem-estar geral.





CAPÍTULO 5

NUTRIÇÃO E SUPLEMENTAÇÃO NA PREVENÇÃO E RECUPERAÇÃO DE LESÕES ESPORTIVAS



Que seu remédio seja seu alimento, e que seu alimento seja seu remédio.

Hipócrates

A prevenção de lesões e uma recuperação eficaz pós-lesão são fundamentais para o sucesso e longevidade no esporte.

Estratégias nutricionais individualizadas e suplementação baseada em evidência, sempre com acompanhamento profissional, impactam diretamente na redução do risco de lesão, no menor tempo de afastamento e no retorno seguro à atividade.



PREVENÇÃO DE LESÕES:

Uma nutrição adequada, **fornecendo energia suficiente (especialmente de carboidratos) e proteínas de alta qualidade (como whey, caseína, ovos, carnes magras ou combinações vegetais)**, é a base para reduzir o risco de lesões por sobrecarga e fadiga.

O **fracionamento proteico** ao longo do dia facilita a **absorção dos aminoácidos**.

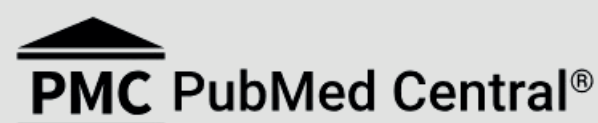
A **reposição de glicogênio** (1-1.2g/kg de carboidrato nas 2h pós-treino, potencializada por uma razão 3:1 carboidrato: proteína) é crucial para a recuperação energética.



Micronutrientes desempenham papéis vitais:

o magnésio, zinco, cálcio e vitamina C atuam na regeneração óssea e do colágeno, enquanto a **vitamina D merece destaque** - baixos níveis aumentam o risco de lesão óssea.

Um estudo identificou que **a suplementação de cálcio e vitamina D demonstrou uma redução significativa na incidência de fraturas por estresse** em recrutas do sexo feminino da Marinha. Nesse estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo envolvendo 5.201 voluntárias, o grupo que recebeu 2.000 mg de cálcio e 800 UI de vitamina D por dia **apresentou uma incidência 20% menor de fraturas por estresse** em comparação com o grupo placebo.



Randomized Controlled Trial > J Bone Miner Res. 2008 May;23(5):741-9.

doi: 10.1359/jbmr.080102.

Calcium and vitamin d supplementation decreases incidence of stress fractures in female navy recruits

Joan Lappe ¹, Diane Cullen, Gleb Haynatzki, Robert Recker, Renee Ahlf, Kerry Thompson

Affiliations + expand

PMID: 18433305 DOI: 10.1359/jbmr.080102

Free article



Compostos bioativos como **polifenóis** (*frutas vermelhas, uva roxa, cúrcuma, chá verde, gengibre*) modulam positivamente a inflamação e reduzem a dor muscular tardia.

Como alguns suplementos específicos com evidência ajudam na recuperação:

A **creatina monoidratada**

(protocolo de saturação: 20g/dia por 5 dias, seguido de 5g/dia para manutenção)

aumenta a hidratação e elasticidade celular, melhorando a resistência muscular à tensão.

O **ômega-3 (EPA/DHA)**, em doses moderadas (cerca de 2g/dia), auxilia no controle da inflamação e na recuperação muscular.

RECUPERAÇÃO PÓS-LESÃO:

Durante a fase de imobilização ou reabilitação, prioriza-se preservar massa muscular e fornecer substratos para regeneração tecidual.

Uma **ingesta energética equilibrada** evita déficits catabólicos.

A **ingesta proteica** permanece crítica (0.3-0.4g/kg por refeição, fracionada) para minimizar perdas musculares.

A **creatina** mostra benefícios adicionais, ajudando a preservar área muscular, força e estoques de glicogênio, além de estimular fatores de crescimento (IGF-1).



O controle da inflamação exige moderação: embora o **ômega-3** seja benéfico, doses muito elevadas de EPA/DHA nos primeiros dias pós-lesão podem prejudicar a regeneração.

A literatura desaconselha o uso rotineiro de anti-inflamatórios farmacológicos e crioterapia excessiva, pois podem comprometer a cicatrização a longo prazo.

Alimentos ricos em polifenóis continuam sendo uma estratégia preferencial.

Embora alguns estudos sugerem que o **HMB (beta-hidroxi-beta-metilbutirato)** pode auxiliar no processo de recuperação de lesões, o **HMB não é recomendado, por falta de uma evidência robusta de benefício adicional sobre uma dieta proteica adequada.**

Estratégias nutricionais bem aplicadas, combinadas com suplementação específica quando indicada, reduzem significativamente o tempo de afastamento, minimizam perdas de força e aceleram o retorno seguro ao esporte.

A avaliação e monitoramento contínuos por uma equipe multidisciplinar (médico, nutricionista, fisioterapeuta) são indispensáveis para identificar fatores de risco, ajustar protocolos e garantir a individualização. Atletas com esse suporte integrado não só previnem mais lesões, mas retornam mais rápido e mais fortes.



CAPÍTULO 6

EDUCAÇÃO NUTRICIONAL



 **ALTO EM**
AÇÚCAR ADICIONADO

 **ALTO EM** **SÓDIO**

 **ALTO EM** **GORDURA SATURADA**



COMPREENDENDO OS RÓTULOS DOS ALIMENTOS: ESCOLHENDO CERTO PARA RESULTADOS MELHORES

Aprender a ler e interpretar rótulos nutricionais

é uma habilidade fundamental para qualquer atleta ou praticante de atividade física que busca otimizar sua alimentação com consciência e precisão.

As informações contidas nas embalagens são instrumentos estratégicos para o planejamento alimentar e o controle de nutrientes-chave para a performance e recuperação.



Sempre que um produto tiver uma das lupas, atente-se para a lista de ingredientes e demais itens da tabela nutricional.

Selo de produto orgânico, indica que o produto possui 95% de ingredientes de origem na agricultura orgânica, identificados no rótulo.



Porções e valor energético:

Atenção ao tamanho da porção. Muitos **produtos apresentam valores nutricionais com base em porções irreais** (ex: 30g de cereal ou 200ml de bebida), o que pode enganar o consumidor. Verifique o valor energético total e multiplique pelas porções efetivamente consumidas.

Carboidratos, proteínas e gorduras:

Analise a composição de macronutrientes. **Prefira alimentos com boas fontes de proteínas** (completo perfil de aminoácidos), baixos em açúcares adicionados e com gorduras saudáveis. Observe a quantidade de fibras (mínimo de 2,5g por porção é considerado adequado).

Açúcares e adoçantes:

Atenção ao termo “açúcares totais” e “açúcares adicionados”. Produtos “zero” ou “light” muitas vezes contêm álcoois de açúcar (como maltitol e xilitol), que podem causar desconforto gastrointestinal em excesso.

Sódio e aditivos:

Alimentos ultraprocessados geralmente têm alto teor de sódio e aditivos artificiais. O consumo excessivo de sódio pode afetar a recuperação, causar retenção hídrica e impactar negativamente a saúde cardiovascular, especialmente em períodos de menor carga de treino.

ALGUNS EXEMPLOS DE COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DE UM PRODUTO:

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL

Porções por embalagem: 000 porções
Porção: 000 g (medida caseira)

	100g 000g %VD*
Valor energético (kcal)	O valor energético de um alimento refere-se à quantidade de energia que ele fornece ao corpo, geralmente expressa em quilocalorias (kcal) ou quilojoules (kJ).
Carboidratos totais (g)	representam a soma de todos os carboidratos presentes em uma porção, incluindo açúcares, amido e fibras.
Açúcares totais (g)	refere-se à quantidade total de todos os tipos de açúcares presentes em um alimento ou bebida, incluindo açúcares naturalmente presentes e açúcares adicionados durante o processamento.
Açúcares adicionados (g)	são açúcares e xaropes adicionados a alimentos durante o processamento ou preparo, não incluindo açúcares naturalmente presentes em alimentos como frutas e leite.
Proteínas (g)	referem-se à quantidade desse nutriente presente em cada porção do produto.
Gorduras totais (g)	soma de todos os tipos de gordura presentes na porção indicada: gorduras saturadas, insaturadas (mono e poli-insaturadas) e trans.
Gorduras saturadas (g)	tipo de gordura encontrada principalmente em alimentos de origem animal, como carnes, laticínios e ovos, mas também em alguns alimentos de origem vegetal como o óleo de coco e o óleo de
Gorduras trans (g)	são um tipo de gordura insaturada, podendo ser encontradas naturalmente em alimentos de origem animal ou produzidas industrialmente por meio da hidrogenação de óleos vegetais.
Fibra alimentar (g)	componente presente em alimentos de origem vegetal que o corpo humano não consegue digerir completamente.
Sódio (mg)	um mineral essencial para o corpo humano, mas o consumo excessivo pode ser prejudicial à saúde. Medida em miligramas (mg).

*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

Lista de ingredientes: Os ingredientes aparecem em ordem decrescente de quantidade. Se os primeiros forem açúcar, xarope de glicose, gordura vegetal ou nomes químicos impronunciáveis, desconfie. Quanto mais curta e compreensível a lista, melhor.

Rotulagem frontal e alegações de marketing: Desde 2022, alimentos vendidos no Brasil com alto teor de açúcares adicionados, gordura saturada ou sódio devem trazer selo de advertência na parte frontal da embalagem (RDC 429/2020 - Anvisa). Além disso, desconfie de termos como "fitness", "integral" ou "natural" sem checar a composição real do produto.

NÃO SABOTE SUA PERFORMANCE, FAÇA A LEITURA CORRETA DOS RÓTULOS.

Uma alimentação sólida começa na compra inteligente — e o rótulo é seu mapa.



Para finalizar, quero destacar principalmente o **papel do nutricionista** que é uma peça-chave para a performance, ajustando com precisão a dieta e criando estratégias alimentares personalizadas para cada fase do treinamento.

O **nutricionista** é o único profissional habilitado a orientar a suplementação baseada em evidências, ele também desenvolve planos de hidratação individuais para otimizar o rendimento.

Sua atuação é fundamental na prevenção de lesões e aceleração da recuperação, sempre em conjunto com a equipe multidisciplinar.

Por fim, ele educa o atleta, garantindo autonomia e a maximização dos resultados de forma segura e duradoura.

Ao longo deste texto, você teve acesso a fundamentos nutricionais, estratégias alimentares para treinos e competições, orientações sobre suplementação, hidratação, sono, recuperação e até como interpretar rótulos para tomar melhores decisões.

Aplicar esse conhecimento, com orientação profissional, é um diferencial que separa o atleta casual do atleta consistente.

Que este material sirva como base sólida para sua jornada dentro e fora do esporte.



**Médico do Esporte - RQE 59473
Ortopedia e Traumatologia - RQE 44306
CRM-SP 141027
Prof instrutor FCMSCSP
Coordenador Pós Med Esportiva na Pós Phorte**

 **@drjansprey**

DR JAN SPREY

Referências:

Morton RW, Murphy KT, McKellar SR, et al. **A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults.** Br J Sports Med. 2018;52(6):376-384. doi:10.1136/bjsports-2017-097608

Nutrição e Desempenho Atlético. Medicina e Ciência em Esportes e Exercícios 48(3):p 543-568, março de 2016. | DOI: 10.1249/MSS.00000000000000852

Hinton PS, Giordano C, Brownlie T, Haas JD. **Iron supplementation improves endurance after training in iron-depleted, nonanemic women.** J Appl Physiol (1985). 2000 Mar;88(3):1103-11. doi: 10.1152/jappl.2000.88.3.1103. PMID: 10710409.

Mountjoy, Margo et al. **“The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad--Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S).”** British journal of sports medicine vol. 48,7 (2014): 491-7. doi:10.1136/bjsports-2014-093502

Ivy JL. **Regulation of muscle glycogen repletion, muscle protein synthesis and repair following exercise.** J Sports Sci Med. 2004 Sep 1;3(3):131-8. PMID: 24482590; PMCID: PMC3905295.

Bandegan, Arash et al. **“Indicator Amino Acid-Derived Estimate of Dietary Protein Requirement for Male Bodybuilders on a Nontraining Day Is Several-Fold Greater than the Current Recommended Dietary Allowance.”** The Journal of nutrition vol. 147,5 (2017): 850-857. doi:10.3945/jn.116.236331

Areta JL, Burke LM, Ross ML, Camera DM, West DW, Broad EM, Jeacocke NA, Moore DR, Stellingwerff T, Phillips SM, Hawley JA, Coffey VG. **Timing and distribution of protein ingestion during prolonged recovery from resistance exercise alters myofibrillar protein synthesis.** J Physiol. 2013 May 1;591(9):2319-31. doi: 10.1113/jphysiol.2012.244897. Epub 2013 Mar 4. PMID: 23459753; PMCID: PMC3650697.

Winston J Craig, **Health effects of vegan diets²**, The American Journal of Clinical Nutrition, Volume 89, Issue 5, 2009, Pages 1627S-1633S, ISSN 0002-9165, <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736N>.

Sawka, Michael N, and Timothy D Noakes. **“Does dehydration impair exercise performance?”** Medicine and science in sports and exercise vol. 39,8 (2007): 1209-17. doi:10.1249/mss.0b013e318124a664

Shirreffs, Susan M, and Michael N Sawka. **“Fluid and electrolyte needs for training, competition, and recovery.”** Journal of sports sciences vol. 29 Suppl 1 (2011): S39-46. doi:10.1080/02640414.2011.614269

Lappe J, Cullen D, Haynatzki G, Recker R, Ahlf R, Thompson K. **Calcium and vitamin d supplementation decreases incidence of stress fractures in female navy recruits.** J Bone Miner Res. 2008 May;23(5):741-9. doi: 10.1359/jbmr.080102. PMID: 18433305.

Kreider, Richard B et al. **“International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine.”** Journal of the International Society of Sports Nutrition vol. 14 18. 13 Jun. 2017, doi:10.1186/s12970-017-0173-z

Guest, Nanci S et al. **“International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance.”** Journal of the International Society of Sports Nutrition vol. 18,1 1. 2 Jan. 2021, doi:10.1186/s12970-020-00383-4

Hobson, R M et al. **“Effects of β -alanine supplementation on exercise performance: a meta-analysis.”** Amino acids vol. 43,1 (2012): 25-37. doi:10.1007/s00726-011-1200-z

Monteiro, Carlos A et al. **“Ultra-processed foods: what they are and how to identify them.”** Public health nutrition vol. 22,5 (2019): 936-941. doi:10.1017/S1368980018003762

van Mechelen, W., Hlobil, H. & Kemper, **Incidência, Gravidade, Etiologia e Prevenção de Lesões Esportivas** por HCG. Medicina Esportiva 14 , 82-99 (1992). <https://doi.org/10.2165/00007256-199214020-00002>

Lattanzi, Barbara et al. **“The Effect of 12 Weeks of β -Hydroxy- β -Methyl-Butyrate Supplementation after Liver Transplantation: A Pilot Randomized Controlled Study.”** Nutrients vol. 11,9 2259. 19 Sep. 2019, doi:10.3390/nu11092259

TY - JOUR, AU - Garcia de Andrade, Maria, AU - de Siqueira, Celia, PY - 2024/01/13, SP - e6113141719, T1 - **A microbiota intestinal, doenças associadas e os possíveis tratamentos: Uma revisão narrativa**, VL - 13, DO - 10.33448/rsd-v13i1.41719, JO - Research, Society and Development

Aline Gamarra Taborda FLESCH , Aline Kirjner POZIOMYCK, Daniel De Carvalho DAMIN, **“THE THERAPEUTIC USE OF SYMBIOTICS”** • ABCD, arq. bras. cir. dig. 27 (3) • Jul-Sep 2014 • <https://doi.org/10.1590/S0102-67202014000300012>

Anvisa. (2020). RDC nº 429/2020 – **Rotulagem nutricional de alimentos embalados.**