

## A avaliação do perfil nutricional de praticantes de Crossfit

Assessment of the nutritional profile of Crossfit Practitioners

Evaluación del perfil nutricional de practicantes de Crossfit

Recebido: 20/11/2024 | Revisado: 26/11/2024 | Aceitado: 27/11/2024 | Publicado: 30/11/2024

**Karine Wanda Melo Vinagre de Gusmão**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0662-8060>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: [karine.wanda@gmail.com](mailto:karine.wanda@gmail.com)

**Yasmim Tainá Silva Ribeiro**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1163-402X>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: [yasmim.taina@sempreceub.com](mailto:yasmim.taina@sempreceub.com)

**Simone Gonçalves de Almeida**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5839-3052>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: [simone.almeida@ceub.edu.br](mailto:simone.almeida@ceub.edu.br)

### Resumo

O treinamento funcional CrossFit® vem ganhando popularidade, com os seus variados "Treinos do Dia" (WOD) se tornando uma prática comum. Os treinos são caracterizados por sua elevada exigência física, cujo é amplamente adotado por atletas táticos, embora ainda haja poucas informações sobre os fatores que influenciam o desempenho no CrossFit®. Esta revisão da literatura tem como objetivo identificar os fatores alimentares e perfil nutricional de desempenho no CrossFit® e bem como os fatores que podem maximizar o desempenho. O presente estudo foi realizado através de revisão bibliográfica de literatura, em que foram utilizados documentos científicos e documentos oficiais de Organizações de Saúde Nacionais e Internacionais e selecionados os trabalhos publicados nos últimos dez anos (2014-2024) nos idiomas português e inglês. As bases de dados pesquisadas foram SCIELO, PUBMED e EBSCO que identificaram dietas predominantes entre os praticantes e a fatores que corroboram para a melhora da performance como sono, ingestão hídrica e a suplementação. Os artigos analisados apresentam resultados variados e nenhum parâmetro específico que se evidencia como destaque universal, em associação ao desempenho no CrossFit®, independentemente do WOD. No entanto, alguns estudos apontam que a experiência competitiva aliada à composição corporal podem influenciar no desempenho, enquanto os estudos sobre a suplementação não apresentam evidências consistentes que confirmem a sua eficácia de forma geral, evidenciando a necessidade de maiores estudos longitudinais para maior esclarecimento.

**Palavras-chave:** Treinamento resistido; Treino aeróbico; Desempenho atlético; Nutrição no esporte; Suplementos nutricionais.

### Abstract

CrossFit® functional training has been gaining popularity, with its varied "Workouts of the Day" (WOD) becoming a common practice. The training sessions are characterized by their high physical demand, which is widely adopted by tactical athletes although, there is still little information about the factors that influence performance in CrossFit®. This literature review aims to identify the dietary factors and nutritional profile of CrossFit® performance and the factors that can maximize performance. The present study was carried out through a bibliographic literature review, in which scientific documents and official documents from National and International Health Organizations were used and articles published in the last ten years (2014-2024) in Portuguese and English were selected. The databases researched were SCIELO, PUBMED, and EBSCO, which identified predominant diets among practitioners and factors that contribute to improved performance such as sleep, water intake, and supplementation. The articles analyzed present varied results and no specific parameter that stands out as a universal highlight, in association with performance in CrossFit®, regardless of the WOD. However, some studies indicate that competitive experience combined with body composition can influence performance, while studies on supplementation do not present consistent evidence to confirm its effectiveness, highlighting the need for further longitudinal studies for greater clarification.

**Keywords:** Resistance training; Endurance training; Athletic performance; Sports nutritional sciences; Dietary supplements.

### Resumen

El entrenamiento funcional CrossFit® ha ido ganando popularidad, convirtiéndose sus variados "Entrenamientos del día" (WOD) en una práctica común. Los entrenamientos se caracterizan por su alta exigencia física, la cual es

ampliamente adoptada por los deportistas tácticos, aunque aún existe poca información sobre los factores que influyen en el rendimiento en CrossFit®. Esta revisión de la literatura tiene como objetivo identificar los factores dietéticos y el perfil nutricional del rendimiento de CrossFit® y los factores que pueden maximizar el rendimiento. El presente estudio fue realizado a través de una revisión de la literatura bibliográfica, en la que se utilizaron documentos científicos y documentos oficiales de Organismos Nacionales e Internacionales de Salud y se seleccionaron trabajos publicados en los últimos diez años (2014-2024) en portugués e inglés. Las bases de datos investigadas fueron SCIELO, PUBMED y EBSCO, que identificaron dietas predominantes entre los practicantes y factores que contribuyen a mejorar el rendimiento como el sueño, la ingesta de agua y la suplementación. Los artículos analizados presentan resultados variados y ningún parámetro específico que destaque como destaque universal, en asociación con el rendimiento en CrossFit®, independientemente del WOD. Sin embargo, algunos estudios indican que la experiencia competitiva combinada con la composición corporal puede influir en el rendimiento, mientras que los estudios sobre la suplementación no presentan evidencia consistente que confirme su efectividad en general, destacando la necesidad de realizar más estudios longitudinales para una mayor clarificación.

**Palabras clave:** Entrenamiento de fuerza; Entrenamiento aeróbico; Rendimiento atlético; Ciencias de la nutrición y del deporte; Suplementos dietéticos.

## 1. Introdução

O CrossFit® é um programa de condicionamento físico que busca resultados como a mudança do estilo de vida, intervindo na seara da atividade física e da nutrição. Os treinos englobam movimentos funcionais de diversas variáveis e de alta intensidade (Tibana, Almeida, Prestes, 2015).

A sessão de treinamento do CrossFit® é dividida em exercícios de levantamento de peso olímpico (LPO), força e circuito metabólico, como consequências em elevado acúmulo de lactato e aumento da frequência cardíaca elevada, como resposta metabólica da prática das atividades (Tibana et al., 2018).

De acordo com Glassman, fundador do CrossFit®, o treinamento de CrossFit® objetiva melhorar dez habilidades gerais, como a resistência cardiovascular/respiratória, resistência, força, flexibilidade, potência, velocidade, coordenação, agilidade, equilíbrio e precisão (Glassman, 2002).

Desse modo, o desempenho esportivo começa a ter alguns pilares, como por exemplo, os hábitos alimentares, que impactam diretamente na performance e saúde dos praticantes (Glassman, 2015). Portanto, traz a nutrição como aspecto de extrema importância, uma vez que possui a capacidade de influenciar no rendimento da prática esportiva (Lins e Souza, 2019). Porém, é necessário identificar as necessidades individuais de cada indivíduo, para fornecer nutrientes de forma adequada (Oliveira & Oliveira, 2017).

A utilização de suplementos alimentares é bastante difundida no meio do CrossFit®, visando a melhoria dos resultados e a performance, sendo a utilização proveniente dos próprios praticantes ou de outros profissionais (Lins et al., 2019).

Outrossim, o CrossFit® atrai uma ampla gama de idades e perfis atléticos, que desafia muitos estereótipos tradicionais sobre envelhecimento e atividade física, demonstrando um comprometimento excepcional com a saúde e bem-estar.

Portanto, a motivação associada para envolvimento na prática do CrossFit®, pode ser oriunda da teoria de autodeterminação que explica as necessidades básicas de um indivíduo, tendo como princípios da autonomia, que permite com que tenham poder de escolha; competência, onde promove a sensação e eficácia, e por fim, o relacionamento, que colabora com o envolvimento social desse grupo (Box et al, 2019).

A sapiência nutricional dos praticantes de CrossFit® não apenas para aperfeiçoar o desempenho esportivo, mas também para qualidade de vida. Ao apontar as áreas de melhoria e estratégias de intervenção eficazes, pode-se delinear pontos que promovam o estilo de vida saudável e sustentável entre as praticantes de CrossFit®.

Cabe salientar que existem poucos dados analisando a nutrição entre os treinos de CrossFit® (Gogojewicz et al., 2020), e as referências congregam intervenções específicas como a dieta vegana (Durkalec-Michalski et al., 2022), dieta cetogênica, alimentação pré e pós treino (Brustolin et al., 2024), uso de suplementos ergogênicos.

Em suma, este estudo terá por objetivo investigar a existência de um padrão alimentar e/ou composição nutricional da dieta para performar no CrossFit®. Ademais, é necessário compreender como esses padrões nutricionais se confrontam com a percepção da saúde e qualidade de vida dos atletas que buscam performar.

## 2. Metodologia

O estudo apresenta uma análise abrangente da literatura existente sobre os efeitos de um padrão alimentar na prática do CrossFit®.

Conforme Mattos (2015), a revisão de literatura envolve a coleta de materiais relevantes sobre um tema, incluindo livros, artigos de periódicos, jornais, registros históricos, relatórios governamentais e outros documentos. Esses materiais permitem contextualizar o problema e construir o referencial teórico necessário para a pesquisa. Portanto, o método bibliográfico é fundamental para conhecer e analisar as contribuições científicas, com o objetivo de selecionar, analisar e interpretar informações sobre um tema específico (Matias-Pereira, 2019).

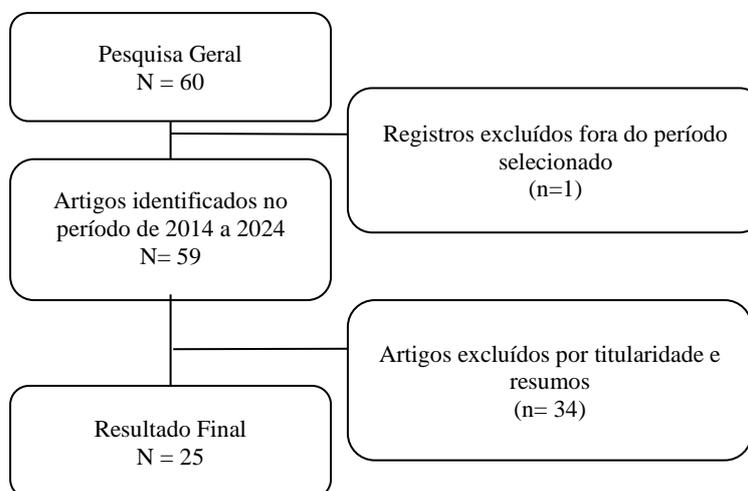
Para este estudo, foram analisados documentos científicos e oficiais de organizações de saúde tanto nacionais quanto internacionais. Foram incluídos apenas trabalhos publicados nos últimos dez anos (2014-2024), sendo considerados estudos publicados até outubro de 2024, devido à relevância e atualização das informações neles contidas nos idiomas português e inglês. Para classificar o nível de evidência dos artigos, foram utilizados artigos científicos originais com classificação Capes Qualis A e B, garantindo que os periódicos selecionados tivessem excelência reconhecida nacional e internacionalmente.

Foram pesquisadas bases de dados como SCIELO, PUBMED e EBSCO, utilizando operadores booleanos "AND" para combinar termos em buscas avançadas. Os descritores de saúde cadastrados nos Descritores em Ciências da Saúde (Decs) usados incluíram: CrossFit® e nutrição. Em inglês, os termos utilizados foram: "*CrossFit*" and "*nutrition*".

Após a pesquisa da associação foram encontrados 60 artigos publicados na base de dados descritas. Inicialmente foi filtrado por ano de publicação, e em seguida foram selecionados artigos por titularidade e resumos, sendo excluído artigos que não estavam de acordo com o objetivo proposto.

Logo em seguida, foram selecionados 25 artigos que foram lidos na íntegra, seguindo os critérios de seleção cujo tinha associação com o padrão alimentar, desempenho esportivo, e principalmente, se é voltado para o público específico do crossfit (Figura 1).

**Figura 1** - Metodologia do processo de busca com aplicação dos critérios de exclusão.



Fonte: Autoria própria.

Depois da leitura dos artigos, ocorreu a identificação de núcleos que mimetizam respostas voltadas para o objetivo do estudo. Após a identificação foi realizado o fichamento de cada estudo para averiguar a qualidade metodológica, características dos estudos, tamanho das amostras, objetivos e resultados mais relevantes.

Nesse sentido, a análise dos resultados foi realizada de forma clara e objetiva, avaliando os vieses e as limitações dos trabalhos selecionados.

Diante disso, a metodologia deste estudo busca aprofundar o conhecimento atual sobre a influência da alimentação como recurso ergogênico para performance e seus elementos maximizadores do CrossFit®.

### 3. Resultados e Discussão

No Quadro 1, estão listados os objetivos e resultados dos principais artigos analisados na pesquisa, que identificam fatores alimentares e o perfil nutricional de praticantes de CrossFit® com potencial para melhorar o desempenho.

**Quadro 1 - Resumos dos trabalhos.**

Autor / Ano	Tipo de estudo	Tamanho da Amostra	Objetivos do estudo	Resultados relevantes
Santos Quaresma et al., 2023.	estudo transversal, exploratório e descritivo com método de amostragem de bola de neve	Praticantes de CrossFit® entre 18 a 30 anos. (n=112 pessoas, sendo 57 homens e 55 mulheres.)	O presente estudo teve como objetivo determinar a prevalência do uso de suplementos alimentares entre CFPs de diferentes níveis.	A prevalência do uso de suplementação como recurso ergogênico. Cujo os mais relevantes foram proteína do soro do leite e creatina dependendo do gênero, nível de treinamento e sono.
Kephart et al., 2018	Estudo piloto longitudinal.	Indivíduos praticantes recreativos do CrossFit®. (n= 12, sendo 3 mulheres e 8 homens)	Investigar os efeitos de uma dieta cetogênica de 12 semanas na composição corporal, parâmetros metabólicos e de desempenho	A adoção de dieta KD destacou a redução de adiposidade com pouca influência no desempenho. Além da manutenção da massa muscular.
Stein et al., 2020	Estudo randomizado, duplo-cego e cruzado.	Homens treinados em CrossFit®. (n=20)	Averiguar os efeitos da suplementação aguda de cafeína no desempenho em um treino de CrossFit®	Não houve diferenças significativas do grupo placebo e com a utilização da cafeína.
Durkalec-Michalski et al., 2018.	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego e cruzado.	Praticantes de CrossFit® (n= 21 sendo 12 homens e 9 mulheres).	Efeitos da ingestão crônica de bicarbonato de sódio em doses progressivas no desempenho e na capacidade aeróbica semelhantes aos do CrossFit®.	A suplementação com bicarbonato de sódio otimizou o desempenho geral no teste "Fight Gone Bad" em aproximadamente 6,1% e melhorou a carga de trabalho.
Grijota et al., 2024	Estudo cruzado, randomizado e duplo-cego	Atletas masculinos de CrossFit®. (n= 21)	Investigar a influência da ingestão de carboidratos (ciclodextrina) no desempenho durante a realização de dois treinos do dia (WOODs) consecutivos com duração de 20 min cada	A suplementação de HBCD de 30 g não gera efeitos no desempenho em tarefas de CF ou suplementos variáveis metabólicos ou fisiológicos associados.
Garnacho-Castaño, Manuel Vicente et al., 2020	Estudo randomizado, duplo-cego, com desenho cruzado	Praticantes masculinos bem treinados (n= 12)	Determinar a associação fisiológica causal entre respostas hormonais, metabólicas e mecânicas e o desempenho dos treinos de CF após a ingestão aguda de suco de beterraba.	O consumo de Suco de Beterraba aumentou o desempenho anaeróbio quando houve tempo de recuperação entre exercícios. Foi observado aumento na quantidade de repetições, um aumento nos níveis de cortisol e uma queda na saturação de oxigênio e na fadiga muscular.

Devrim-Lanpir,et al., 2024.	Estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo e cruzado	Homens praticantes de CrossFit® (n=21)	Investigar os efeitos agudos da suplementação de CM no desempenho do CrossFit®	Não foram encontradas nenhuma melhora significativa no desempenho nos grupos de CM e placebo.
Cosgrove et al., 2019	Estudo experimental com longitudinal	Praticantes de CrossFit® com 18 anos ou mais. (n= 45, sendo 23 mulheres e 22 Homens)	Investigar a eficácia da participação HIFT através do CrossFit®.	O estudo mostrou melhorias significativas em flexibilidade, resistência muscular e força para ambos os sexos, com melhoria da resistência cardiovascular.
Martin et al., 2023	Estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo	Atletas femininas de CrossFit®. (n=11)	Investigar o efeito da ingestão de BS desempenho feminino de atletas de CrossFit®.	O estudo mostrou melhoria de 2,24% no desempenho comparado ao placebo.
Kramer et al., 2016	Ensaio clínico randomizado, duplo - ceg, cruzado e controlado por placebo.	Atletas do CrossFit® do sexo masculino. (n=12)	Investigar se a suplementação crônica de nitrato na dieta influencia no desempenho esportivo.	O estudo apresentou melhoria com o consumo de nitrato dietético, no teste de Wingate, mas sem resultados para elementos de força ou resistência.
Brisebois et al., 2022	Estudo experimental transversal	Dos 2576 participantes, 1238 (48,1%) eram homens e 1338 (51,9%) eram mulheres.	Caracterizar as práticas alimentares e de suplementos dos participantes do CrossFit®.	Uma grande proporção de participantes do CrossFit® pode praticar dietas populares ou consumir suplementos com a intenção de melhorar a saúde ou o desempenho.
Durkalec-Michalski et al., 2022	Estudo intervencionista	Atletas recreativos de alta intensidade (HIFT) n= 20 (homens e mulheres)	O estudo comparou o efeito de uma dieta vegana de quatro semanas vs. uma dieta mista durante quatro semanas de com associação ao HIFT e indicadores bioquímicos sanguíneos.	A dieta vegana afetou a resistência de força no levantamento da terra.
Gogojewicz et al., 2020	estudo descritivo	Atletas de CrossFit® n=62 (homens e mulheres)	Avaliação da ingestão alimentar e do estado nutricional em um grupo selecionado de participantes treinados em CrossFit®.	Os participantes do CrossFit® mostraram que a ingestão de energia, carboidratos, ferro e cálcio na dieta dos participantes do CrossFit® foi muito baixa em comparação às recomendações.
Menargues-Ramírez et al., 2022	Observacional e descritivo	Atletas de CrossFit® n= 29 (homens e mulheres)	O artigo descrever as características antropométricas de 27 atletas espanhóis de CrossFit®, 19 homens com 39 anos (24–44) e 8 mulheres com 28 anos (23–40), e como essas características influenciam seu desempenho.	Os resultados indicaram que atletas com maior massa muscular e menor massa de gordura obtiveram melhores resultados nas atividades que exigem força, como o treino "CrossFit Total," que avalia o máximo de força.
Zawieja et al., 2023	Modelo cruzado randomizado duplo-cego	Atletas recreativos de CrossFit® n=43	Avaliar os efeitos de três semanas de suplementação de Betaína - BET na composição corporal, desempenho de CF, potência muscular e nas concentrações de hormônios selecionados.	O uso da betaína aumentou os níveis da testosterona e nenhuma alteração no placebo, mas não teve aumento nas concentrações do fator de crescimento semelhante à insulina e cortisol.
Durkalec-Michalski et al., 2019	estudo experimental	Atletas treinados do CrossFit® n=22 (homens e mulheres)	Avaliar os efeitos de uma dieta cetogênica (KD) de quatro semanas na utilização de gordura e carboidrato (CHO) em atletas femininas (n = 11) e masculinos (n = 11) em CrossFit®.	Observou-se que os homens aumentaram a utilização de gordura com a Dieta cetogênica. As atletas femininas foram maiores na dieta cetogênica a partir de 60% de VO2máx e nos homens foi maior em todo exercícios.
Supriya et al., 2023	estudo experimental (ensaio clínico)	Pessoas sedentárias n= 44 (homens)	Investigar o efeito de 12 semanas de treinamento CrossFit®	A suplementação astaxantina demonstrou melhora no perfil de

			combinado com suplementação de ASX .	adipocinas, incluindo um aumento da semaforina 3C (Sema 3C). Além dos efeitos antioxidantes e anti-inflamatório ,a combinação entre astaxantina e exercícios de alta intensidade parece promover uma interação sinérgica, melhorando o perfil metabólico.
Ziyaiyan et al., 2023	Ensaio randomizado, duplo-cego e controlado por placebo	Atletas recreativos n=20 (homens)	Examinar o efeito da ingestão de cafeína (CAF) e bicarbonato de sódio (NaHCO <sub>3</sub> ) separadamente e em combinação no desempenho e na taxa de esforço percebido (RPE) durante o treino Cindy CrossFit® (Cindy) em participantes do CrossFit®.	Os participantes de CrossFit® não apresentaram melhoras significativas com a ingestão de bicarbonato (NaHCO <sub>3</sub> ) e ingestão de cafeína juntos ou separadamente. No entanto a taxa de esforço percebido (RPE) durante o treino
Escobar et al., 2016	Estudo experimental	Atletas recreativos n=19 (homens e mulheres)	Estudo foi investigar o efeito de três dias consecutivos de alta ingestão de CHO (6-8 g/kg/dia) durante um período de treinamento no desempenho do CrossFit®	Dietas moderadamente baixas em CHO podem ser adequadas durante curtos períodos de treinamento, todavia, a tendência é que períodos prolongados podem ser afetados.
Faelli et al., 2020	Estudo experimental	Atletas recreativos moderadamente treinados n=20 (homens, sendo 10 no grupo CrossFit® e 10 no grupo de Treinamento de Resistência)	Examinar o estresse oxidativo, as respostas hormonais e imunológicas agudas e crônicas após 8 semanas de um programa CrossFit®	Os resultados indicam que o CrossFit® gera uma resposta catabólica significativa, com elevações de marcadores inflamatórios e de degradação muscular, particularmente em sessões de alta intensidade e curto intervalo. Em longo prazo, a intensidade das respostas podem ser mitigadas.
Główka et al., 2024	ensaio cruzado randomizado controlado por placebo	Atletas recreativos n=27 (homens e mulheres)	Avaliar o efeito da suplementação aguda de três doses diferentes de CAF e placebo (PLA) no desempenho específico.	A suplementação com doses específicas de cafeína melhorou o desempenho e o tempo de reação de forma dose-dependente.
Durkalec-Michalski; et al., 2021	estudo intervencionista de braço único	Atletas treinados n=22 (homens e mulheres)	Examinar o efeito de uma dieta cetogênica (KD) de 4 semanas na capacidade aeróbica e no desempenho específico da disciplina em atletas treinados em CrossFit®	Dieta KD aumentou a utilização de gordura como fonte de energia, especialmente entre os homens, mas apresentou efeitos limitados no desempenho específico de CrossFit® e na capacidade aeróbica.
Tibana; et al., 2016	estudo experimental	Atletas treinados n=9 (homens)	Investigação de duas sessões consecutivas de treinamento de CrossFit® em citocinas pró e anti-inflamatórias, osteoprotegerina e potência muscular.	CrossFit® impacta o sistema imunológico e a recuperação muscular, e podem ajudar a orientar protocolos de recuperação e intensidade de treino.
Simões, L. R. et al., 2024	estudo transversal	Atletas recreativos n=1.090 (homens e mulheres)	Avaliar a qualidade do sono e a sonolência diurna excessiva entre praticantes adultos de CrossFit® e verificar possíveis associações com a saúde intestinal.	O estudo revelou que as mulheres apresentaram melhor duração do sono, enquanto os homens relataram menos disfunções diurnas indicando que fatores como dieta, treinamento e estresse também podem influenciar esses resultados.
Pearson et al., 2022	Estudo observacional amostragem de bola de neve	Atleta recreativo n=450	Avaliar os hábitos alimentares de indivíduos que participaram de exercícios CrossFit® por pelo menos seis meses.	Dos participantes mostraram que os homens consumiram mais calorias do que as mulheres Além disso, a ingestão de proteínas foi maior entre os homens, com uma média de 126,94 g/dia, em comparação com 59,48 g/dia para as mulheres.

Legenda: CM:malato de citrulina; BS:Bicarbonato de Sódio; ASX: astaxantina; CAF: Cafeína; KD: cetogênica. Fonte: Autoria própria.

### 3.1 Adaptações metabólicas e necessidades no Crossfit®

O CrossFit® consiste em uma modalidade de treinamento funcional de alta intensidade que engloba movimentos de ginástica, levantamento de peso e exercícios de endurance. Estudos apontam que os praticantes de CrossFit® vivenciam adaptações metabólicas, dentre elas a melhora na eficiência do uso de glicogênio e o aumento da capacidade oxidativa dos músculos (Durkalec-Michalski et al., 2018; Kephart et al., 2018). Dentre as adaptações temos a melhora na resistência à fadiga que atrai a melhora no desempenho em atividades de alta intensidade.

Segundo Escobar et al. (2017) o CrossFit® agrega ginástica, treinamento de força (incluindo levantamento olímpico), treinamento anaeróbico e atividades cardiorrespiratórias de alta potência em combinação, cargas e esquemas de repetição variadas, que podem alterar de 5 (cinco) minutos ou menos a 30 (trinta) - 45 (quarenta e cinco) minutos. Os treinos são divididos em aquecimento com mobilidade, técnica e treino do dia (WOD) que são fundamentados em competição e pontuados segundo a capacidade do atleta de concluir um número de trabalho no menor tempo ou máximo de trabalho no tempo determinado. Portanto, o propósito dos atletas de CrossFit® é elevar ao máximo a produção de energia, exigindo expressões sustentadas de potência, visto que em sua magnitude de treinos não apresentarem descanso prescrito, o que leva o desempenho a depender da habilidade dos atletas em manter uma alta produção de potência.

Temos que o glicogênio consiste na forma de armazenamento de energia no fígado e nos músculos, sendo necessária para atividade de alta intensidade. No CrossFit® o glicogênio muscular é utilizado de forma célere, de modo que os estudos de Escobar, Santos Quaresma e Kephart (2017, 2023 e 2018) evidenciam a necessidade de carboidrato (CHO) para recuperação muscular e performance no esporte.

O guia de treinamento do CrossFit® estabelece que a ingestão calórica dos praticantes deve abarcar 30% de proteínas, 40% de carboidratos de baixo índice glicêmico e 30% de gorduras, especialmente as monoinsaturadas (Glassman, 2015).

As mudanças fisiológicas que o corpo passa em resposta ao treinamento físico, buscando aprimorar a eficiência energética e o desempenho são as adaptações metabólicas. Sendo estas adaptações necessárias para suportar a alta intensidade e a variabilidade dos treinos de CrossFit®, que se caracteriza por exercícios de alta intensidade e curta duração, requerendo respostas céleres e adaptativas dos sistemas energéticos do corpo para aguentar a carga física. O ensinamento de Santos Quaresma et al. (2023), o CrossFit® induz adaptações significativas no metabolismo energético, melhorando a capacidade aeróbica e anaeróbica dos praticantes.

No contexto do CrossFit®, temos o aumento da capacidade oxidativa dos músculos, a melhora na eficiência do uso de glicogênio e uma maior tolerância ao acúmulo de lactato, como adaptações metabólicas específicas. O estudo de Stein et al., 2020 demonstra que os atletas de CrossFit® demonstram ter maior resistência à fadiga em razão dessas adaptações, permitindo que realizem treinos de alta intensidade de forma mais eficaz.

Segundos dados de Zawieja e Kephart (2023, 2018), com desenvolvimento continuado da prática do CrossFit® o corpo desencadeia adaptações no metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas que evidencia a maior eficiência na utilização de energia durante e após o exercício, ou seja, na recuperação. Além disso, implica no aumento da capacidade de utilização do glicogênio muscular, condição significativa para a resistência durante o exercício e o desempenho.

A assistência nutricional acertada maximiza os efeitos das adaptações metabólicas e possibilita a recuperação. Os estudos de Santos Quaresma e Durkalec-Michalski (2023; 2022) apontam que a ingestão balanceada de macronutrientes é fundamental para os praticantes de CrossFit®, por fazerem o uso intenso dos sistemas anaeróbico e aeróbico. Ademais, a demanda por proteínas é ampliada para assistir na manutenção da massa magra e recuperação muscular.

Por apresentarem especificidade de adaptação metabólica, os praticantes de CrossFit® demandam o fornecimento adequado de carboidratos como principal fonte energética, por ser esse macronutriente a fonte principal de energia durante atividade de alta intensidade.

A maior capacidade oxidativa dos músculos, o aprimoramento na eficiência do uso do glicogênio e uma tolerância ao acúmulo de lactato demonstram que os praticantes do CrossFit® apresentam maior resistência à fadiga como consequência das adaptações, que os possibilita a atingir maior eficiência em treinos de alta intensidade (Stein et. al., 2020).

Assim, devido a natureza multifacetada do CrossFit®, a necessidade de uma nutrição adequada é ampliada no esporte, sobressaindo a importância da periodização nutricional para atender às demandas específicas de cada tipo de treino, otimizando assim os resultados.

### **3.2 Impacto dos hábitos alimentares e padrão nutricional**

De acordo com Glassman (2002), precursor do CrossFit®, os treinos são capazes de aprimorar a desenvoltura de diversos sistemas, incluindo o sistema cardiovascular e respiratório favorecendo uma maior resistência, e o sistema muscular com aprimoramento de força, flexibilidade, velocidade e etc. A combinação desses diversos segmentos e de exercícios variados exigem habilidades específicas, que culminam em uma maior nível de aptidão, elevando de maneira significativa a demanda nutricional. (Glassman, 2015; Tibana et al., 2018). Com isso, os hábitos alimentares se tornam cada vez mais importantes.

Uma dieta de qualidade e adequadamente planejada é imprescindível para fornecer a energia necessária, otimizar o desempenho, promover recuperação e prevenir lesões devido a prática esportista. O papel dos macronutrientes vai muito além das calorias, pois cada macro e micronutrientes desempenham papéis cruciais no processo de manutenção e a performance. Esses nutrientes são capazes de sustentar as demandas intensas impostas pelo treinamento, contribuindo com a saúde geral do praticante, além de garantir condições ideais para os próximos treinos e competições (Gogojewicz et al., 2020; Brisebois et al., 2022).

Os macronutrientes como carboidratos, proteínas e lipídios não apenas suprem as demandas nutricionais diárias, mas como também corroboram para a prática esportiva, auxiliando tanto a performance quanto a recuperação muscular. Dito isso, o carboidrato é utilizado como a principal via energética, que é caracterizado por ser rápida e eficiente absorção, auxiliando na regulação da intensidade dos treinos, atuando como repositor de glicogênio muscular, o que garante a diminuição da fadiga precoce (Hawley & Burke, 2010; Jeukendrup, 2014). A proteína, em contrapartida, desempenha funções de reparos e desenvolvimento muscular, proporcionando um anabolismo muscular para recuperação de microlesões causadas pela intensa atividade intensa. E por fim, os lipídios, embora não sejam utilizados como fonte energética primária, contribuem na regulação e manutenção na saúde hormonal (Jordan et al., 2023; Gogojewicz et al., 2020; Brisebois et al., 2022).

As práticas alimentares comuns entre os praticantes de CrossFit®, podem ser analisadas por diferentes perspectivas. Segundo Pearson et al. (2022), esses hábitos podem ser motivados por diversos fatores, como sexo, idade, peso, frequência e intensidade de exercícios além das metas nutricionais.

Portanto, o perfil dos praticantes CrossFit® é bastante variado, já que inclui diversas estratégias nutricionais, todas com o objetivo de melhorar o desempenho e a performance. Entre essas táticas, a dieta hiperproteica se sobressai, caracterizada pelo consumo elevado de proteínas. Já a dieta cetogênica é fundamentada em lipídios, eliminando o consumo de carboidratos como principal fonte de energia, a fim de gerar uma adaptação metabólica. A dieta vegetariana, por sua vez, tem como base alimentar os vegetais, cujas fontes de proteína também são oriundas das plantas. Por fim, uma dieta mediterrânea, baseada em alimentos frescos e minimamente processados, que tem como característica regular os processos inflamatórios e aumentar a recuperação fisiológica após atividades extenuantes (Gogojewicz et al., 2020; Brisebois et al., 2022). Porém, nem todas estratégias atendem às necessidades nutricionais, principalmente em detrimento da ingestão energética recomendada pela Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva (ISSN).

### 3.2.1 Dieta hiperproteica

Os treinos intensos podem provocar microlesões nas fibras musculares, processo chamado de hipertrofia, uma dieta hiperproteica é capaz de fornecer substratos que supram as essas exigências musculares elevadas do CrossFit®. Em consonância, Pearson et al., 2022, reafirmam os benefícios da ingestão adequada de proteínas, na qual pode favorecer o desenvolvimento muscular e acelerar a recuperação após atividades físicas intensas, permitindo que os atletas se estabeleçam com maior agilidade e aprimorem seu rendimento nas sessões de treinos.

Ademais, Brisebois et al. (2022) revelam que uma dieta com predominância protéica colabora com a saúde dos tendões e ligamentos, reduzindo o risco de lesões durante a prática das atividades.

Outro papel importante da proteína é a promoção da saciedade e o gerenciamento do peso, um dos objetivos relevantes para atletas que buscam manter uma composição corporal adequada. A proteína é capaz de promover sensação de satisfação mais rigorosa em detrimento aos outros macronutrientes, mitigando o apetite e prevenindo o ganho de peso. Segundo, Jeger et al (2017) usar essa estratégia se torna vantajoso em períodos de restrição energética ou em fases de recomposição corporal.

Segundo a Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva (2022), uma dieta hiperproteica é classificada pela quantidade de proteína que pode variar de 1,4 a 2,0 g de proteína por quilograma de peso corporal por dia (g/kg/d), sendo caracterizada como suficiente para a maioria das pessoas que se exercitam moderadamente. No entanto, para treinos intensos, o Instituto de Medicina recomenda maior consumo de proteína, que pode variar entre 2,3 e 3,1 g por quilo de peso corporal por dia, para indivíduos já treinados que estão em períodos de redução de percentual de gordura, com o princípio de otimizar e preservar massa muscular (Jäger et al., 2017).

Com isso, as principais fontes de proteínas são de origem animal como peixe, frango e carne, além de ovos, e também, de origem vegetal. Além dos alimentos, é comum a utilização de suplementos proteicos, como por exemplo, proteína do soro do leite em pó (Brisebois et al., 2022).

Contudo, embora estudos mostrem a importância da proteína e seus benefícios, os excessos de nutrientes podem colaborar com os desequilíbrios nutricionais, resultando em consequências negativas para o organismo (Gogojewicz et al., 2020; Brisebois et al., 2022). Priorizar a proteína em detrimento de outros nutrientes pode comprometer o estado geral de saúde e afetar o desempenho dos praticantes e atletas. Dito isso, vale ressaltar que os carboidratos são cruciais para fornecer energia durante atividades intensas, enquanto os lipídios desempenham um papel vital na saúde hormonal e na ingestão de vitaminas lipossolúveis (Brisebois et al., 2022).

Nesse sentido, são necessários maiores estudos que corroborem e evidenciem a importância da dieta hiperproteica específica para os praticantes de CrossFit®, uma vez que possuem diversas modalidades e demandas metabólicas específicas em cada treino (Woods). Em concordância, Gogojewicz et al., (2020) ressalta, que a variação e os diferentes níveis de intensidade de treino podem influenciar diretamente nas demandas energéticas e necessidades nutricionais, onde o consumo pode ser divergente em comparação com as recomendações.

### 3.2.2 Dieta cetogênica

A dieta cetogênica ganhou popularidade como uma abordagem nutricional, porém existem controvérsias da efetividade em praticantes de treinos resistidos. Já que a dieta consiste em uma baixa ingestão de carboidratos, moderada de proteína e alta em gordura. Essa modificação da composição dietética dos macronutrientes, provoca uma adaptação no metabolismo que induz o corpo a um estado de cetose, onde os lipídios se tornam a principal fonte de energia, como consequência há uma redução do estoque de glicogênio muscular o que modifica o estado no anabolismo muscular. Esse processo pode facilitar a perda de gordura e recomposição corporal. No entanto, é importante observar que se não há uma diminuição na performance e desempenho dos atletas e praticantes (Kephart et al., 2018).

Em concordância, estudos realizados por Michalski et al., 2019 com praticantes de CrossFit® durante o período de quatro semanas destacaram a redução do percentual de gordura corporal principalmente sexo masculino, que tiveram maior resposta modificação dietética. Em relação ao desempenho, os resultados são diversos. Dito isso, um estudo piloto de três meses conduzido por Kephart et al. ressalta que a dieta cetogênica pode trazer benefícios para a resistência em atividades com menor intensidade, mas pode ocasionar resultados negativos como a perda de massa corporal magra em atividades consideradas de alta intensidade como é característico do CrossFit®. Essa limitação ocorre porque a baixa ingestão de carboidratos reduz a disponibilidade de glicogênio muscular, necessária para os exercícios de alta intensidade e baixa duração (Kephart et al., 2018).

Contudo, por mais que a dieta cetogênica traga efeitos positivos para a redução de gordura e composição corporal, seu impacto no desempenho traz controvérsias. Portanto, o acompanhamento nutricional é fundamental para garantir a adequação energética e de nutrientes promovendo um estado nutricional adequado já a dieta por ter princípios de restrição de carboidrato é importante analisar a adequação de micronutrientes e fibras que são provenientes desse grupo alimentar com a finalidade de prevenir deficiências nutricionais. Além de ser necessário mais estudos longitudinais para averiguar o impacto que a dieta cetogênica apresenta em um período de tempo maior (Kephart et al., 2018).

### **3.2.3 Dieta vegana**

A dieta vegana é caracterizada pela exclusão de todos os alimentos de origem animal, considerada tanto como uma abordagem nutricional quanto como um estilo de vida, impactando no desempenho e na composição corporal com associação de atividades de alta intensidade, como o CrossFit®. Segundo Durkalec-Michalski et al. (2022), essa dieta vegana pode proporcionar benefícios, como a redução do colesterol LDL, da pressão arterial e do risco de doenças cardiovasculares, devido à menor ingestão de gorduras saturadas. Porém, é crucial que a dieta vegana demande mais atenção e seja cuidadosamente planejada, com a ingestão de nutrientes fundamentais, como aminoácidos, ácidos graxos ômega-3, vitaminas B12 e D, além de minerais como ferro, zinco e cálcio, pois a falta desses elementos pode ter impactos negativos para a saúde e o desempenho físico.

Um estudo realizado por Durkalec-Michalski et al. (2022) com praticantes de CrossFit® durante quatro semanas investigou os efeitos da dieta vegana associada aos treinos. Os resultados mostraram que, embora possa haver ganhos em termos de resistência muscular, a dieta vegana não ultrapassou os benefícios de uma dieta com consumo de produtos de origem animal.

Nesse sentido, a decisão de adotar uma dieta vegana tende a ser mais uma escolha de estilo de vida do que uma estratégia voltada apenas para otimização do desempenho. E para que não ocorra deficiências nutricionais, é essencial que essa dieta seja orientada por um nutricionista, garantindo a manutenção de um bom estado nutricional, com a inclusão de todos os nutrientes necessários.

### **3.2.4 Dieta mediterrânea, Paleolítica e Dieta zone**

As dietas mediterrânea, paleolítica e Zone são abordagens bastante evidenciadas dentro do contexto do CrossFit®, uma vez que essas demonstram potenciais benefícios para a saúde e desempenho físico, incluindo a melhora da recuperação muscular por terem características anti inflamatórias.

A dieta mediterrânea é caracterizada por alimentos ricos em nutrientes como vegetais, frutas, grãos integrais, gorduras insaturadas e poli insaturadas como azeite de oliva e peixes. Segundo Ficarra et al., 2022, essa estratégia pode contribuir com redução significativa na inflamação, sendo benéfico para os praticantes já que é considerado de alta intensidade que promove diversas microlesões, além de beneficiar uma boa recuperação.

O estudo longitudinal feito por Ficarra et al. (2022), incluindo 30 participantes verificou que a dieta mediterrânea, pode ser útil para ajudar os atletas e praticantes de CrossFit® a manter a composição corporal e melhorar aspectos específicos do desempenho, com por exemplo, a força explosiva, potência anaeróbica e resistência muscular.

Embora sejam evidenciados esses benefícios, há uma maior necessidade de estudos que comparem diretamente diferentes abordagens especificamente para praticantes de CrossFit®. Bem como, estudos mais robustos que ampliem o tamanho da amostra existente presente nos estudos com maior duração a fim de compreender sobre os benefícios dessa abordagem (Ficarra et al., 2022).

De acordo com Brisebois et al. (2022), os treinadores de CrossFit® geralmente recomendam Paleo e The Zone Diet®, por apresentarem perfil alimentar com alimentos mais naturais evitando alimentos processados com a diminuição da carga inflamatória.

Nesse sentido, a dieta paleolítica é caracterizada por replicar hábitos alimentares dos caçadores ancestrais da era paleolítica. Com base nessa premissa o corpo humano é melhor capacitado para processar alimentos mais naturais como carne, frutas e oleaginosas, excluindo alguns grãos, laticínios e leguminosas, e principalmente, alimentos processados. Já a dieta de Zona tem como princípio a distribuição de macronutrientes em 40% CHO, 30% de proteína e 30% de gordura com alimentos considerados mais naturais. No entanto, é essencial que essas estratégias dietéticas sejam investigadas em estudos mais robustos, a fim de avaliar com precisão sua influência no desempenho (Brisebois et al., 2022).

### **3.2.5 Deficiência de vitaminas e minerais**

Dessa forma, cada dieta e perfil alimentar desses praticantes apresentam características específicas que podem influenciar de maneira significativa na deficiência de alguns nutrientes, vitaminas e minerais importantes, principalmente, através de dietas restritivas, como a cetogênica e a paleolítica. Brisebois et al. (2022) observaram que, embora algumas dietas melhorem aspectos como desempenho, frequentemente apresentam deficiências nutricionais, principalmente em carboidratos, vitaminas e minerais como cálcio e ferro, encontrados principalmente em mulheres (Gogojewicz: Brisebois et al. 2022).

Além disso, Durkalec-Michalski et al. (2021) cita que dietas extremamente rígidas como dieta cetogênica podem interferir diretamente nos níveis de desempenho e alterações hematológicas, cujo apresentam uma menor disponibilidade de nutrientes e que podem ser prejudiciais ao longo do tempo.

Outro estudo apresentado pelo Pearson e Jenkins (2022), relata que apesar das recomendações específicas pela International Society of sports nutrition (ISSN) muitos participantes ainda apresentam consumo inadequado, tanto energético quanto de carboidratos. A limitação desse consumo pode interferir na reposição de glicogênio influenciando de maneira negativa na performance dos praticantes durante o treinamento.

Contudo, esses estudos reforçam a importância de necessidades individuais e personalizadas voltadas para o CrossFit® em detrimento do consumo adequado de vitaminas e minerais que possam comprometer a saúde geral dos participantes, bem como o desempenho físico.

### **3.3 Impacto da composição corporal no desempenho**

No esporte, a composição corporal pode se configurar como um fator essencial, influenciando o desempenho e a capacidade física do atleta. A composição corporal abarca a proporção entre a massa livre de gordura, a gordura, água e ossos.

Santos Quaresma et al. (2023) avaliaram a prevalência da relação entre massa gorda e massa livre de gordura em relação ao desempenho esportivo, por apresentarem melhor desempenho em atividades de potência e força, ao mesmo tempo que alta massa livre de gordura favorece a velocidade e a resistência.

Kephart et al. (2018) investigaram a correlação entre a composição corporal e performance de alta intensidade, com os efeitos da dieta cetogênica, evidenciando que a agilidade e a velocidade aumentam com a redução de massa gordurosa do corpo.

A composição corporal no CrossFit® desempenha um papel importante no desempenho, posto que os atletas necessitam de um alto nível de força, flexibilidade e resistência na execução dos movimentos, demandando uma boa proporção de massa magra e gordura corporal controlada.

Segundo afirma Pearson e Jenkins (2022) o alto consumo de carboidrato está relacionado ao melhor desempenho em exercícios de alta intensidade e modalidade intermitentes prolongada, ainda se contesta a ingestão de carboidratos para adultos que participam de treinamento funcional de alta intensidade que almejam a perda de peso, ao passo que a baixa ingestão de carboidratos foi sugerida como estratégia para o tratamento de doenças metabólicas e perda de peso juntamente com treinamento intervalado de alta intensidade.

Em eventos competitivos da CrossFit®, em Crossfit Games, os atletas desconhecem com antecedência quais provas serão submetidos até algum tempo antes, de modo que precisam estar com o descanso, alimentação, treinamento nos dias anteriores e durante a competição não podem ser norteados para formas específicas como em outras modalidades, como a corrida, levantamento de peso.

No contexto do CrossFit®, os atletas devem manter uma condição física geral, pois enfrentarão uma única categoria de peso, com submissão aos mesmos exercícios, independente do seu tamanho, apenas dividido por categoria (idade e nível de condicionamento físico). Por esta razão, segundo Menargues-Ramírez et al., 2022 “não é fácil encontrar uma composição corporal (CC) ideal, pois o excesso de massa gorda, ou mesmo massa muscular, pode pesar em movimentos de ginástica, embora possa ser uma vantagem no levantamento de peso pesado”.

Segundo Menargues-Ramírez et al. (2022), utilizando os parâmetros do IMC (OPAS) alguns atletas masculinos seriam alocados no grupo de sobrepeso e obesos, ao passo que as mulheres estariam em eutrofia. Portanto o IMC não é o índice mais considerado para avaliação da composição corporal de atletas.

Temos, ainda, que os dados da antropometria dos atletas de CrossFit® se assemelham aos atletas de levantamento de peso, segundo dados do estudo de Menargues-Ramírez et al. (2022). Esta semelhança leva os atletas de CrossFit® a executarem exercícios de ginástica com mais força do que técnica.

Por fim, a capacidade aeróbica e a massa livre de gordura são associadas a tempo mais breves para conclusão dos benchmark, de modo que a medida de potência e a maior capacidade aeróbica melhora o desempenho, assim como o maior pico de potência dos membros inferiores do corpo com menor massa gordurosa que alavancam os exercícios de força.

### **3.4 Fatores que maximizam o desempenho no Crossfit®**

A maximização do desempenho no CrossFit® envolve não apenas a intensidade do treinamento, mas também há fatores que propiciam e sustentam a recuperação e as demandas exigidas pelo treino. O sono, hidratação e a suplementação são exemplos que podem influenciar diretamente na prática.

#### **3.4.1 Sono**

De acordo com Simões, et al. (2024), é fundamental para a recuperação do desgaste ocasionado pelo treinamento de alta intensidade, uma vez que afeta diretamente na performance e desempenho físico, que é assunto de debate na literatura. Segundo ele, é durante o sono que o organismo realiza reparo muscular, síntese proteica e regulação de alguns hormônios importantes como por exemplo, o GH. A privação de sono está associada com o aumento significativo da percepção de fadiga e a redução de desempenho, afetando substancialmente a execução, a carga no treinamento e o tempo de resposta para a atividade.

De outro modo, destaca-se a importância do sono no eixo intestino e cérebro, cujo a privação de sono pode colaborar com alteração da microbiota, associado a doenças como depressão, ansiedade, além de acarretar deficiência no sistema imunológico. Isso porque a privação de sono está associada ao eixo hipotálamo hipófise adrenal, podendo desenvolver disbiose intestinal. Nesse sentido, o sono tem grande impacto da performance e desempenho esportivo, o que reforça a importância da rotina de um sono regular, com horários consistentes (Simões, et al. 2024). Santos et al. (2023) relata que estudos sobre o sono associados aos desempenhos são bastantes heterogêneos na literatura científica, já o delineamento dos estudos não são concretos, havendo uma necessidade de maiores estudos que minimizem os vieses, além de compreender também a relação contrária do exercício associado ao sono.

### **3.4.2 Ingestão de Hídrica**

A hidratação adequada é necessária para manter a homeostase corpórea, ajudando a regular a temperatura corporal. Desse modo, a falta de ingestão hídrica pode acarretar em uma baixa significativa do desempenho, alterando a força e a resistência muscular.

De acordo com o Jornal de CrossFit®, a desidratação pode ter impacto negativo na prática dos exercícios físicos dependendo da pré-hidratação e da intensidade. No entanto, destaca-se que a perda de apenas 2% de peso corporal em água não impacta na perda de desempenho, como comumente é difundido. Apesar do posicionamento da CrossFit®, cabe ressaltar que são necessários estudos atuais que evidenciem os benefícios e malefícios da ingestão hídrica voltada para a prática de Crossfit.

Por outro lado, uma recomendação de atividades de alta intensidade é monitorar a ingestão hídrica ao longo do dia e ajustar o consumo de água de acordo com as condições ambientais e a intensidade do treino. Cujos sinais e sintomas presentes como o de sede é de suma importância para corroborar com o desempenho (Brisebois et al., 2022).

### **3.4.3 Suplementação**

A suplementação é bem difundida e utilizada no contexto do CrossFit®, sendo uma estratégia que visa a melhora do desempenho, resistência muscular, recuperação e melhora da composição corporal, contribuindo com o aumento dos níveis de intensidade e a capacidade de resistir a estímulos desgastantes decorrente da prática desportiva. Segundo Santos Quaresma (2023) dentre a população aferida 77,7% relataram utilizar suplementos alimentares, enquanto 22,3% não utilizavam, com a prevalência do público de elite com 91,4% de utilização comparado aos praticantes de Crossfit. A procura mais popular geralmente se concentra, inicialmente, nos suplementos que visam alteração da composição corporal e são os mais procurados, seguida dos que aumentam o desempenho (Brisebois et al. 2022; Santos Quaresma 2023) Embora alguns suplementos disponíveis no mercado demonstrem eficácia comprovada por gerar impacto positivo nos treinos, outros suplementos não demonstram essa mesma eficiência. Entre os mais populares, incluem-se a creatina, a cafeína e a proteína do soro do leite (Brisebois et al. 2022).

A proteína de soro de leite é uma fonte de proteína de alta qualidade com uma alta biodisponibilidade e rápida absorção, sua utilização é amplamente utilizada devido ao seu efeito potencial em auxiliar na recuperação e no ganho de massa muscular. De acordo com Santos Quaresma (2023), o suplemento mais utilizado por praticantes é a proteína do soro do leite. O estudo complementar de Brisebois et al demonstrou que 82,2% dos participantes consumiam ao menos um suplemento e 51,2% dos praticantes faziam uso de proteína.

Outro suplemento comumente usado é a creatina, popularizado devido aos seus efeitos ergogênicos e intensamente por 22,9% dos participantes, devido aos benefícios em atividades de alta intensidade e curta duração. Dito isso, a creatina age aumentando os estoques intramusculares de fosfocreatina, o que contribui para a manutenção dos níveis de energia durante o exercício, auxiliando na rápida regeneração do ATP (adenosina trifosfato). O ATP tem papel fundamental na contração muscular,

especialmente em atividades que eliminam explosão e força, tornando a creatina uma escolha popular entre atletas que buscam melhorar o desempenho físico (Brisebois et al., 2022).

Outro suplemento eficaz e amplamente utilizado é a cafeína, conhecida por sua capacidade de reduzir a percepção de esforço e aumentar o estado de alerta. De acordo com estudo de Główka et al. (2024) observaram que a suplementação com cafeína não confirma um efeito de dose dependente entre a suplementação e os praticantes, já que não houve evidência significativa entre as doses de cafeína e placebo. No entanto, ocorreu melhora Teste *Fight Gone Bad*, tempo de reação e tempo motor. Em concordância, um estudo randomizado feito por Ziyaiyan et al. (2023) verificaram que a utilização de de cafeína associado ao bicarbonato de sódio melhoraram significativamente a percepção de esforço de exercício, porém sem efeito relevante para o desempenho.

Já o bicarbonato de sódio (NaHCO<sub>3</sub>) é outro suplemento popular, utilizado como redutor da acidose muscular em atividades anaeróbias de alta intensidade. Ziyaiyan et al. (2023) observaram que, embora o bicarbonato de sódio possa diminuir a percepção de esforço, sua combinação com cafeína não proporcionou melhorias no desempenho dos praticantes de CrossFit®. Isso sugere que seu efeito pode ser mais subjetivo, atribuindo ao desconforto muscular, que está diretamente relacionado a um ganho de desempenho significativo. Por outro lado, Martin et al. (2023) destacam que a ingestão de pelo menos 0,3g/kg melhorou em 2,4% comparado ao grupo placebo, visto que os efeitos deletérios da fadiga foram reduzidos.

De outro modo, existem suplementos inconsistentes e que demonstram baixa eficácia no mercado da suplementação. Como por exemplo, o *Tribulus terrestris* que é utilizado como potencializador dos níveis de testosterona. No entanto, estudos conduzidos por Fernández-Lázaro et al. (2021) destacaram que a suplementação não apresenta benefícios mensuráveis para o desempenho e performance, limitando o seu uso na modalidade do CrossFit®.

A astaxantina também é utilizado como um potente antioxidante, usado por alguns atletas devido à sua capacidade de reduzir o estresse oxidativo. Entretanto, Supriya et al. (2023) destacam que embora a astaxantina tenha benefícios na regulação de adipocinas em indivíduos obesos, seus efeitos sobre o desempenho físico em atletas são limitados e inconsistentes. O estudo sugere que mais pesquisas são possíveis para avaliar a eficácia da astaxantina no contexto do CrossFit®.

Em suma, de acordo com Brisebois et al. 2018 e Santos Quaresma (2023), destacam que os suplementos mais utilizados são o whey e a creatina para o público do CrossFit®. Porém, também são difundidos outros suplementos mas com baixa evidência científica que atua como fator ergogênico para a modalidade. Se faz necessário, estudos mais robustos que comprovem a suplementação aplicada ao CrossFit®.

#### 4. Conclusão

Verifica-se que o CrossFit® é um treinamento de alta intensidade que combina vários tipos de exercícios. À vista disso, os diversos estudos apresentados neste trabalho, embora demonstrem benefícios à saúde, não mostraram vantagens significativas em relação às dietas tradicionais associada ao desempenho. Portanto, não foi possível determinar um perfil nutricional específico e ideal para o CrossFit®, como ocorre em outras modalidades esportivas.

Os achados deste estudo, destaca-se que uma dieta balanceada com a ingestão adequada dos macronutrientes incluindo, carboidrato, lipídio e proteína, é fundamental para atender às demandas nutricionais exigidas pelo CrossFit®. Demandas essas que requerem adaptações necessárias para que os atletas suportem a intensidade e a variedade de treinos com respostas rápidas para aguentar as cargas físicas da prática.

Outro aspecto importante abordado foi a composição corporal e o impacto no desempenho. O CrossFit® exige combinações específicas de força, resistência e explosão muscular, aspectos que estão diretamente relacionados com a composição corporal. Nesta prerrogativa, os estudos indicam que a manutenção da massa muscular elevada e um baixo percentual

de gordura contribuem para melhoria do rendimento e desempenho, facilitando a execução dos movimentos promovendo maior eficiência nas atividades exigidas.

Além disso, boa parte do público utiliza diversos suplementos com objetivos heterogêneos, como melhorar a composição corporal ou o desempenho físico. Entre os suplementos mais utilizados, destacam-se a proteína do soro do leite, a creatina e a cafeína, sendo mais frequente em atletas de elite. Embora a literatura revele outros suplementos, muitos apresentam inconsistências e resultados contraditórios em sua base científica.

Sob tal perspectiva, o presente trabalho constatou que não existe um consenso sobre o perfil nutricional dos praticantes de CrossFit® que visem maximizar o rendimento.

Em suma, futuros trabalhos, recomenda-se estudos que aprofundem e avaliem o perfil nutricional dos atletas do CrossFit® que incluem os atletas de alta performance das diversas categorias do CrossFit Games. Além disso, estudo com períodos mais duradouros que permitam uma análise mais aguçada dos fatores nutricionais que levam a elevado rendimento competitivo.

## Referências

- Burke, L. M., Hawley, J. A., Wong, S. H. & Jeukendrup, A. E. (2011). Carbohydrates for training and competition. *Journal of Sports Sciences*, 29( Suppl 1), S17-S27. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.585473>
- Box, A. G. et al. (2019). Individual differences influence exercise behavior: how personality, motivation, and behavioral regulation vary among exercise mode preferences. *Heliyon*, 5(4), e01459 . <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01459>
- Brisebois, M. et al. (2022). Dietary practices and supplement use among CrossFit® participants. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 19(1), 316-335 . <https://doi.org/10.1080/15502783.2022.2086016>
- Brustoli, M. R. et al. (2024). Avaliação do perfil alimentar pré e pós-treino de praticantes de crossfit®. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 18(108), 13-22. <https://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1879>
- Casarin, C. A. S., Battaazza, R. A. & Lamolha, M. A. (2019). Sodium bicarbonate supplementation improves performance in the isometric fatigue protocol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 25(1), 40-44. <https://doi.org/10.1590/1517-869220192501190091>
- Cosgrove, S J, et al. (2019). Multiple fitness improvements found after 6-months of high intensity functional training. *Esportes*, 7(9), 203. <https://doi.org/10.3390/sports7090203>
- Cunha, M. C. F., Junqueira, A. C. P. & Carvalho, P. H. B. (2022). Disordered eating behaviors among CrossFit athletes. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 71(4), 280-7. <https://doi.org/10.4763/jbpsiq-22-0123>.
- Devrim-Lanpir, A., et al. (2024). Effects of acute citrulline malate supplementation on CrossFit® exercise performance: a randomized, double-blind, placebo-controlled, cross-over study. *Nutrients*, 16(19), 3235. <https://doi.org/10.3390/nu16193235>
- Durkalec-Michalski, K., Zawieja, E. E., Podgórski, T., Łoniewski, I., Zawieja, B. E., Warzybok, M., & Jeszka, J. (2018). The effect of chronic progressive-dose sodium bicarbonate ingestion on CrossFit-like performance: a double-blind, randomized cross-over trial. *PLOS ONE*, 13(5), e0197480. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197480>
- Durkalec-Michalski, K., Nowaczyk, P M, & Siedzik, K. (2019). Effect of a four-week ketogenic diet on exercise metabolism in CrossFit-trained athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 16(1) , 16. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0284-9>
- Durkalec-Michalski, K., et al. (2021). Is a four-week ketogenic diet an effective nutritional strategy in CrossFit-trained female and male athletes?? *Nutrients*, 13(3), 864. <https://doi.org/10.3390/nu13030864>
- Durkalec-Michalski, K., et al. (2022) . Effect of a four-week vegan diet on performance, training efficiency and blood biochemical indices in CrossFit-trained participants. *Nutrients* , 1 ( 4), 894. <https://doi.org/10.3390/nu14040894>
- Escobar, K. A., Morales, J., & Vandusseldorp, T. A. (2016). The effect of a moderately-low and high carbohydrate intake on CrossFit performance. *International Journal of Exercise Science* , 9(4), 460-70. Disponível em <https://digitalcommons.wku.edu/ijes/vol9/iss4/8>
- Faelli, E., et al. (2020) . Acute and chronic catabolic responses to CrossFit® and resistance training in young males. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 7172. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197172>
- Fernández-Lázaro, D. et al. (2021). Os efeitos de 6 semanas de suplementação de Tribulus terrestris L. na composição corporal, resposta hormonal, esforço percebido e desempenho no CrossFit®: Um estudo randomizado, simples-cego e controlado por placebo. *Nutrients* , 1 (3969). <https://doi.org/10.3390/nu13113969>
- Garnacho-Castaño, M. V. et al. (2020). The Effects of 6 Weeks of Tribulus terrestris L. Supplementation on Body Composition, Hormonal Response, Perceived Exertion, and CrossFit® Performance: A Randomized, Single-Blind, Placebo-Controlled Study. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 17(1) , 56. <https://doi.org/10.1186/s12970-020-00388-z>

- Glassman, G. (2002). What is fitness? *CrossFit Journal*, 3, 1-11. Recuperado de <https://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ-trial.pdf>
- Glassman, G. (2015). The Crossfit Training Guide. *Journal of Crossfit*. Recuperado de <https://chriskeithpersonaltraining.com/wp-content/uploads/2012/03/CrossFitExerciseTrainingGuide.pdf>
- Głowka, N., et al. (2024). The dose-dependent effect of caffeine supplementation on performance, reaction time and postural stability in CrossFit - a randomized placebo-controlled crossover trial., *21*(1). <https://doi.org/10.1080/15502783.2023.2301384>
- Gogojewicz, A., et al. (2020). Assessment of dietary intake and nutritional status in CrossFit-trained individuals: a descriptive study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13)<https://doi.org/10.3390/ijerp>
- Grijota, F. J., Toro-Román, V., Bartolomé, I., Cordero-Román, E., López, C. S., Jiménez, J. M., & Martínez-Guardado, I. (2024). Acute Effects of 30 g Cyclodextrin Intake during CrossFit® Training on Performance and Fatigue. *Journal of functional morphology and kinesiology*, 9(1), 27. <https://doi.org/10.3390/jfkm9010027>
- Diário CrossFit. (2023). Os cinco principais mitos sobre hidratação desmascarados. *Diário CrossFit*. Ré<https://dia.crossfi.com/artigo/top-cinco-hidra-mitos-desmascarados-2>
- Jäger, R., Kerksick, C. M., Campbell, B. I., Cribb, P. J., Wells, S. D., Skwiat, T. M., Purpura, M., Ziegenfuss, T. N., Ferrando, A. A., Arent, S. M., Smith-Ryan, A. E., Stout, J. R., Arciero, P. J., Ormsbee, M. J., Taylor, L. W., Wilborn, C. D., Kalman, D. S., Kreider, R. B., Willoughby, D. S., Hoffman, J. R., ... Antonio, J. (2017). International Society of Sports Nutrition Position Stand: protein and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14, 20. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0177-8>
- Kephart, W. C., Pledge, C. D., Roberson, P. A., Mumford, P. W., Romero, M. A., Mobley, C. B., Martin, J. S., Young, K. C., Lowery, R. P., Wilson, J. M., Huggins, K. W., & Roberts, M. D. (2018). The Three-Month Effects of a Ketogenic Diet on Body Composition, Blood Parameters, and Performance Metrics in CrossFit Trainees: A Pilot Study. *Sports*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.3390/sports6010001>
- Kerksick, C. M., Arent, S., Schoenfeld, B. J., Stout, J. R., Campbell, B., Wilborn, C. D., Taylor, L., Kalman, D., Smith-Ryan, A. E., Kreider, R. B., Willoughby, D., Arciero, P. J., VanDusseldorp, T. A., Ormsbee, M. J., Wildman, R., Greenwood, M., Ziegenfuss, T. N., Aragon, A. A., & Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14, 33. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0189-4>
- Kramer, S. J., Baur, D. A., Spicer, M. T., Vukovich, M. D. & Ormsbee, M. J. (2016). O efeito de seis dias de suplementação dietética de nitrato no desempenho em atletas treinados de CrossFit. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-016-0150-y>
- Lins, T. C. de L., & de Souza, L. P. V. (2020). Dieta pré e pós treino em praticantes de crossfit®: um perfil qualitativo do consumo de alimentos e suplementos. *RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva*, 13(82), 946-953. Recuperado de <https://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1493>
- Martin, R. A. X. J. et al. (2023). The effects of enteric-coated sodium bicarbonate supplementation on 2 km rowing performance in female CrossFit® athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 123 (6), 1191-<https://doi.org/10.1007/s-023--05140-4>
- Matias-Pereira, J. (2019). *Manual de metodologia da pesquisa científica* (4ª ed.). Atlas
- Mattos, P. de C. (2015). *Tipos de revisão de literatura*. Botucatu: Unesp. <https://www.f.unesp.br/Início/Biblioteca/tipos-de-revisão-de-lit.pdf>
- Menargues-Ramírez, R., et al. (2022). Evaluation of body composition in CrossFit® athletes and the relation with their results in official training *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19 (17), <https://doi.org/10.3390/ijerph191711>
- Oliveira, A. A. & Oliveira, A. A. (2017). Suplementação e performance em praticantes de CrossFit. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 11(66), 719-723. Recuperado de <https://www.rbne.com.br/in.php/rbne/a/visualizar/890>
- Outlaw, J. J., Smith-Ryan, A. E. et al. (2014). Effects of a pre-and post-workout protein-carbohydrate supplement in trained CrossFit individuals. *SpringerPlus*, 3, 369. <https://doi.org/10.1186/s12916-014-0369-3>
- Pearson, R. C. & Jenkins, N. T. (2022). Dietary Intake of Adults Who Participate in CrossFit® Exercise Regimens. *Esportes*, 10 <https://doi.org/10.3390/sports10030038>.
- Phillips, S. M. et al. (2016). Protein "requirements" beyond the RDA: implications for optimizing health." *Applied physiology, nutrition, and metabolism. Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 41(5), 565-572. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0550>
- Santos Quaresma, M. V. L. et al. (2023). Prevalence of dietary supplement consumption among CrossFit practitioners. *Nutrire*, 48, 9. <https://doi.org/10.1186/s41110-023-00193-z>
- Simões, G. D., et al. (2024). Sleep quality in CrossFit: a cross-sectional study. *Sleep Science*, 17(1), <https://doi.org/10.1007/s00402-024-01778-1>
- Stein, J. A., Ramirez, M., & Heinrich, K. M. (2020). Acute Caffeine Supplementation Does Not Improve Performance in Trained CrossFit® Athletes. *Sports (Basel, Switzerland)*, 8(4), 54. <https://doi.org/10.3390/sports8040054>
- Supriya, R., Shishvan, S. R., Kefayati, M., Abednatanzi, H., Razi, O., Bagheri, R., Escobar, K. A., Pashaei, Z., Saeidi, A., Shahrbanian, S., Bagchi, S., Sengupta, P., Al Kiyumi, M. H., Heinrich, K. M., & Zouhal, H. (2023). Astaxanthin Supplementation Augments the Benefits of CrossFit Workouts on Semaphorin 3C and Other Adipokines in Males with Obesity. *Nutrients*, 15(22), 4803. <https://doi.org/10.3390/nu15224803>
- Tibana, R. A. et al. (2016). Two consecutive days of Crossfit training affects pro and anti-inflammatory cytokines and osteoprotegerin without impairments in muscle power. *Frontiers in Physiology*, 7, 260. <https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00260>

Tibana, R. A., De Sousa, N. M. F., Prestes, J. & Voltarelli, F. A. (2018). Lactato, frequência cardíaca e classificação de respostas de esforço percebidas em sessões de treinamento CrossFit® de duração mais curta e mais longa. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 3(4), 60. <https://doi.org/10.3390/jfmk3040060>

Volek, J. S. F. et al. (2016). Metabolic characteristics of keto-adapted ultra-endurance runners. *Metabolismo*, 65 (3), <https://doi.org/10.101/j.metabol.201>

Wood, E R, et al. (2022). Tornando-se um praticante de CrossFit: Gerenciamentos do corpo dentro e fora dos boxes. *Movimento*, 28, e28038 <https://doi.org/10.22456/1982-8918.116972>.

Zawieja, E., et al. (2023). Betaine supplementation improves CrossFit performance and increases testosterone levels, but has no influence on Wingate power: randomized crossover trial. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 20(1). <https://doi.org/10/15502783>.

Ziyaiyan, A., Shabkhiz, F., & Hofmeister, M. (2023). Supplementation of caffeine and sodium bicarbonate together could not improve performance and performance-related factors in CrossFit participants: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 20 1), 2 <https://d.org/10.108/155027>.