

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

CAROLINA ABREU LEAL

**ABORDAGEM NUTRICIONAL PARA PRATICANTES DE *TAEKWONDO*:
MANUAL DE ORIENTAÇÕES**

PORTO ALEGRE
2022

CAROLINA ABREU LEAL

**ABORDAGEM NUTRICIONAL PARA PRATICANTES DE *TAEKWONDO*:
MANUAL DE ORIENTAÇÕES**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Nutrição.

Orientadora: Profa Dra. Carolina Guerini de Souza

PORTO ALEGRE
2022

CIP - Catalogação na Publicação

Abreu Leal, Carolina
ABORDAGEM NUTRICIONAL PARA PRATICANTES DE
TAEKWONDO: MANUAL DE ORIENTAÇÕES / Carolina Abreu
Leal. -- 2022.
63 f.
Orientadora: Carolina Guerini de Souza.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Medicina, Curso de Nutrição, Porto Alegre, BR-RS,
2022.

1. Referencial teórico. 2. Respostas fisiológicas
na prática de taekwondo. 3. Demandas nutricionais. 4.
Hidratação. 5. Manipulação do peso. I. Guerini de
Souza, Carolina, orient. II. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

ABORDAGEM NUTRICIONAL PARA PRATICANTES DE *TAEKWONDO*: MANUAL DE ORIENTAÇÕES

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Nutrição.

Porto Alegre, 11 de outubro de 2022

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho de conclusão de curso elaborado por Carolina Abreu Leal, como requisito parcial para obtenção de Grau de Bacharel em Nutrição

Comissão Examinadora:

Profa . Dra Carolina Guerini de Souza (UFRGS)

Profa . Dra Raquel da Silveira (UFRGS)

Nut. Camila Marini

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por ter me dado força e saúde para vivenciar esta etapa final da minha graduação, tão importante para mim.

Aos meus pais, Silvia Abreu Leal e Júlio Ayres Silva Souza Leal, pelo apoio e suporte ao longo de toda a minha trajetória.

Ao meu noivo, Matheus Berzague Bernardes, por acreditar em mim, pela compreensão, paciência e por todo apoio desde que nos conhecemos.

À minha filha, Elena Abreu Ledur, que é a maior benção na minha vida.

Agradeço à minha orientadora, Carolina Guerini de Souza, por aceitar conduzir meu trabalho de conclusão de curso em Nutrição.

Também agradeço à minha escola, *Action Martial Arts*, que tornou o *Taekwondo* uma filosofia fundamental na minha vida.

Aos meus amigos por tornarem tudo mais leve.

A todos os professores do curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio Grande do Sul pela excelência da qualidade técnica de cada um.

Às Nutricionistas que me acompanharam durante os estágios.

Aos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

*“Parece-me que nunca podemos desistir de ansiar e desejar enquanto ainda estamos vivos.
Há certas coisas que consideramos belas e boas, e devemos ansiar por elas.”*

George Eliot

RESUMO

O *taekwondo* é um esporte de foco competitivo, além de defesa pessoal, que está entre as modalidades oficiais dos Jogos Olímpicos. Neste sentido, a nutrição adequada é essencial para a saúde de desportistas e atletas submetidos a treinos constantes e que estão em busca de aumentar seu condicionamento físico. A promoção da educação e autocuidado alimentar são pilares importantes para a saúde e o desempenho físico neste esporte. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar um manual de orientações nutricionais, destinado ao praticante de *taekwondo*, de acordo com as recomendações científicas que amparam a nutrição neste esporte. A partir da busca artigos, trabalhos acadêmicos, livros eletrônicos, sites oficiais, legislações e guias descritivos, foram elaboradas orientações nutricionais gerais e individuais, relacionadas ao esporte, bem como explanadas a origem, história e os valores do *taekwondo*. Dessa forma, espera-se zelar pela saúde do praticante deste esporte, dentro e fora dele, como um todo.

Palavras-chave: Nutrição; *Taekwondo*; Saúde; Desempenho; Nutrientes; Orientações;

ABSTRACT

Taekwondo is a sport with a competitive focus, in addition to self-defense, which is among the official modalities of the Olympic Games. In this sense, adequate nutrition is essential for the health of athletes and athletes who undergo constant training and who are looking to increase their physical conditioning. The promotion of food education and self-care are important pillars for health and physical performance in this sport. Thus, the objective of this work is to present a manual of nutritional guidelines, intended for taekwondo practitioners, according to the scientific recommendations that support nutrition in this sport. From the search for articles, academic works, electronic books, official websites, legislation and descriptive guides, general and individual nutritional guidelines related to the sport were prepared, as well as the origin, history and values of taekwondo. In this way, it is expected to ensure the health of the practitioner of this sport, inside and outside it, as a whole.

Keywords: Nutrition; Taekwondo; Health; Performance; Nutrients; Guidelines;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Organograma das federações de <i>taekwondo</i>	18
Figura 2 - Exame de graduação no <i>taekwondo</i>	18
Figura 3 - Intervalo esforço e pausa no <i>taekwondo</i>	19
Figura 4 - Combate de <i>taekwondo</i>	20
Figura 5 - Componentes de padrões alimentares saudáveis.....	22
Figura 6 - Exemplo de café da manhã com diferentes fontes alimentares: café com leite, mamão, ovo e pão integral.....	25
Figura 7 - Exemplo de alimentos fonte de carboidratos: aveia, banana, arroz e pão.....	28
Figura 8 - Exemplo de refeição rica em carboidrato pré-treino ou competição: panquecas de aveia com banana.....	29
Figura 9 - Exemplo de alimentos fonte de proteínas: ovos, feijão e arroz, peito de frango e iogurte.....	34
Figura 10 - Exemplo de refeição pós-treino rica em proteína e carboidrato: pão com pasta de amendoim e banana, ovo de galinha e vitamina de leite com aveia.....	34
Figura 11 - Exemplo de lanche nutritivo com ingredientes ricos em gorduras: torrada de abacate com ovos de galinha e azeite de oliva.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Valores de referência para a análise de Disponibilidade de Energia (DE).....	23
Quadro 2 - Quantidade diária de consumo de carboidratos.....	27
Quadro 3 - Reposição de carboidratos durante o treinamento e competição.....	29
Quadro 4 - Proteínas em alimentos.....	32
Quadro 5 - Características e recomendações sobre o consumo de gorduras.....	36
Quadro 6 - Informações sobre a ingestão diária de vitaminas.....	39
Quadro 7 - Informações sobre a ingestão diária de minerais.....	44

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 JUSTIFICATIVA	12
3 OBJETIVOS	13
3.1 OBJETIVO GERAL.....	13
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
4 METODOLOGIA	14
5 REFERENCIAL TEÓRICO	15
5.1 LUTAS E ARTES MARCIAIS.....	15
5.2 ORIGEM E SURGIMENTO DO <i>TAEKWONDO</i>	15
5.3 <i>TAEKWONDO</i> NO BRASIL.....	17
5.4 ESTILOS E FEDERAÇÕES.....	17
6 RESPOSTAS FISIOLÓGICAS NA PRÁTICA DE <i>TAEKWONDO</i>	19
7 DEMANDAS NUTRICIONAIS	21
7.1 ENERGIA.....	22
7.2 CARBOIDRATOS.....	25
7.2.1 Recomendação diária de carboidratos	27
7.2.2 Recomendações de carboidratos no pré-treino ou competição	28
7.2.3 Reposição de carboidratos durante o treino ou competição	29
7.3 PROTEÍNAS.....	30
7.3.1 Recomendação diária de proteínas	31
7.4 GORDURAS.....	35
7.5 VITAMINAS.....	38
7.6 MINERAIS.....	43
8 HIDRATAÇÃO	48
8.1 ÁGUA E BEBIDAS ISOTÔNICAS.....	49
8.2 PRÉ-TREINAMENTO.....	49
8.3 DURANTE TREINAMENTO.....	50
8.4 PÓS-TREINAMENTO.....	50
9 MANIPULAÇÃO DO PESO	51
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
--	-----------

1 INTRODUÇÃO

O *taekwondo* é uma arte marcial milenar que está ligado diretamente à história da Coreia. Até 1955 o *taekwondo* recebia o nome de *tang soo do*, que unia as formas de combate coreanas ancestrais como o *subak* e o *taekkyon*, com influências do *karatê* e do *kung fu* (INFANTE, 2013; KIM; SILVA, 2000).

As formas de combates ancestrais foram praticadas pelo exército e em cerimônias festivas, como uma das formas de manifestações mais atuantes na cultura Coreana. Contudo, em torno de 1910, com o domínio do Japão na Coreia, os costumes coreanos foram proibidos, bem como as práticas de artes marciais coreanas. Com o fim da Segunda Guerra Mundial, em 1945, e com a saída das tropas japonesas na península coreana, o *tang soo do* se concretizou (INFANTE, 2013; MARTA, 2010). O povo coreano passou por imensa dificuldade durante o período de guerra e de ocupação, porém, em 1950 surgiu novamente um conflito entre a Coreia do Norte e do Sul, estendendo o período de guerra até 1955 (SANTOS; PASSOS, 2015). E foi durante o processo de reconstrução do país que o *tang soo do* recebeu o nome de *taekwondo*, que significa “caminho dos pés e das mãos”.

Atualmente, o *taekwondo* é um esporte que está entre as modalidades oficiais dos Jogos Olímpicos. Também existem outros estilos de *taekwondo* que visam, além do foco competitivo, a defesa pessoal. Todavia, independente do estilo de *taekwondo*, a nutrição é essencial para os atletas submetidos a treinos constantes e que estão em busca de aumentar seu condicionamento físico (MARTINELLI; PAIXÃO, 2019). Entretanto, existem neste contexto, práticas severas de perda de peso, restringindo ingestão de energia, eliminando grupos completos de alimentos da dieta, ou seguindo filosofias dietéticas extremas, levando à deficiências de micronutrientes. Além disso, atletas e desportistas que seguem estas práticas nutricionais têm maior risco de limitar seu desempenho esportivo, causando fadiga e perda de habilidade ou perda de concentração ao longo das competições (ACSM, 2016).

Desta forma, o presente trabalho visa trazer orientações nutricionais, aos leitores praticantes de *taekwondo*, a fim de estimular hábitos alimentares saudáveis no âmbito esportivo. Neste manual, encontram-se informações sobre as necessidades nutricionais que se aplicam ao praticante de *taekwondo*, abordando a importância do balanço energético, o consumo adequado de carboidratos, proteínas, lipídeos, vitaminas, minerais, bem como a importância de todos estes nutrientes para o funcionamento saudável do organismo. Além disso, configuram-se informações essenciais sobre a hidratação e seu papel tanto na saúde quanto no desempenho esportivo.

2 JUSTIFICATIVA

O *taekwondo* é uma arte marcial praticada por pessoas de diversas faixas etárias; entretanto, muitas vezes, seus praticantes têm dificuldade de conciliar o esporte com uma alimentação saudável ou até mesmo não sabem a importância dos nutrientes no desempenho físico. A partir desta necessidade, foi elaborado um manual de orientações, resgatando um pouco da história do *taekwondo*, e com orientações nutricionais relacionadas às demandas do esporte, reforçando a importância de uma nutrição individualizada.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar um manual de orientações nutricionais para praticantes de *taekwondo* com base na produção científica existente.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar a origem, história e os valores do *taekwondo*;
- Descrever as principais demandas fisiológicas atribuídas ao esporte e suas relações com a Nutrição;
- Esclarecer os praticantes de *taekwondo* com orientações nutricionais gerais e individuais, relacionadas ao esporte.

4. METODOLOGIA

Trata-se de um manual de orientações nutricionais, que possui caráter técnico acessível para os leitores praticantes de *taekwondo*. O manual propõe desenvolver orientações a partir da produção científica existente no âmbito da ciência humana e biológica, servindo como um material educativo para adultos com idade acima de 19 anos.

Foi feita uma pesquisa na literatura disponível, a partir da leitura de artigos científicos, trabalhos acadêmicos (monografias, teses e dissertações), livros didáticos e documentais, sites oficiais, legislações e guias descritivos, dando suporte a elaboração do manual.

A busca de artigos ocorreu bases de dados, *PubMed/Medline*, Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Google acadêmico, Scielo e *Biomed central* e no LUME Repositório Digital UFRGS, por meio das palavras chaves em português (nutrição, *taekwondo*, artes marciais, desempenho esportivo, competição, treinamento, origem, combate, lutas, Coréia, Brasil, federações, atletas, esporte, hidratação, pós-treino, pré-treino, perda de peso) e em inglês (nutrition, taekwondo, martial arts, sports performance, competition, training, origin, combat, fights, Korea, Brazil, federations, athletes, sport, hydration, post-workout, pre workout, weight loss), isolados ou de forma combinada, para a inclusão das publicações.

5. REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 LUTAS E ARTES MARCIAIS

Desde a antiguidade, a luta já era praticada pelo homem. Nossos ancestrais, durante a pré-história, eram obrigados a lutar contra a hostilidade do meio ambiente, também para caçar, disputar mulheres, alimentos e territórios. Nos primórdios das lutas entre tribos, os guerreiros compreenderam que, para derrotar o inimigo, era importante não só possuir boas armas, mas aprimorar a capacidade física e as habilidades de combate por meio de treinamento intensivo. Admite-se que estes treinamentos melhoraram as habilidades e propiciaram o surgimento de distintas artes marciais ao longo dos séculos (PAIVA, 2015), as quais foram aprimoradas e passaram a adotar um caráter mais esportivo, competitivo e menos bélico (CORREIA; FRANCHINI, 2010).

O termo “*marcial*”, de artes marciais, tem origem ocidental e refere-se às habilidades de guerrear e de lutar ensinadas ao homem por Marte, deus greco-romano da guerra. E o termo “*arte*” significa um conjunto de regras para fazer algo com perfeição, de modo diferenciado e sofisticado, unindo plástica, estética e técnica refinada de fazer ou expressar algo. De acordo com Vincenzo et al. (2011), há muita controvérsia sobre o lugar de origem das artes marciais, no entanto, os registros apontam para a Índia, em seus mosteiros. Sabe-se que com a forte influência do budismo, surgiram princípios de paz e valores filosóficos das artes marciais, demonstrando de maneira artística a força e a beleza das técnicas. Logo, pode-se dizer que arte marcial é uma disciplina que busca desenvolver o corpo e a mente, por meio de conceitos filosóficos, conjugados à prática de exercícios físicos e técnicas voltadas à defesa pessoal. Existem diversas modalidades de artes marciais, que por sua vez desdobram-se em estilos. Cada estilo, na sua essência, constitui uma arte marcial com características e peculiaridades próprias.

5.2 ORIGEM E SURGIMENTO DO *TAEKWONDO*

O *taekwondo* não só é uma arte marcial, como também é umas das formas de manifestações mais atuantes na cultura Coreana. Seu espírito é guiado por princípios éticos, tais como: cortesia, integridade, perseverança, autocontrole e espírito indomável. E sua história confunde-se com a própria história das Coreias (Coreia do Sul e Coreia do Norte).

Aproximadamente no século 1 a.C. a península coreana era dividida em três reinos rivais: *Baekje*, *Silla* e *Goguryeo* (COSTA, Rodrigo, 2010). Durante muito tempo esses reinos lutaram entre si, pois todos queriam o controle da bacia do rio *Hangang*, principal via de comércio com os chineses. Dessa maneira, aquele que obtivesse o controle da bacia teria a hegemonia da península (MULLER; ETO, 2009). *Silla* inicialmente era o reino mais frágil e menos desenvolvido. Conseqüentemente, sua sociedade construiu-se sobre uma avançada ordem budista e militar de elite, que tinha um corpo único de jovens guerreiros denominado *Hwarang-do*, para combater as frequentes invasões do reino de *Goguryeo*. Assim, o reino de *Silla* desenvolveu uma forma de combate chamada de *taekkyon*, enquanto no reino de *Goguryeo* era praticado o *subak*. O *Hwarang-do* era fundamentado em um rigoroso código de honra: obediência ao rei; respeito aos pais; lealdade para com os amigos; nunca recuar ante ao inimigo; só matar quando não houvesse outra alternativa (KIM; SILVA, 2000). Finalmente o reino de *Silla* conseguiu unificar a região, conquistando os reinos vizinhos de *Goguryeo* e *Baek-Je*, passando-se a se chamar *Korio* (Coreia).

Em 1905, a Coreia foi ocupada pelos japoneses e anexada oficialmente ao Império Japonês em 1910. A ocupação fazia parte do projeto expansionista japonês, que só acabou com a derrota na Segunda Guerra Mundial, em 1945. (INFANTE, 2013). Neste período, todas as manifestações culturais coreanas eram proibidas, incluindo práticas de artes marciais coreanas, como o *subak* e o *taekkyon*. Inclusive era proibido falar e escrever em coreano, enquanto nas escolas as crianças aprendiam japonês, língua imposta como idioma oficial do país. Com a derrota na Segunda Guerra, as tropas japonesas deixaram a península coreana, possibilitando a volta de suas manifestações culturais, dentre as quais suas antigas artes marciais (MARTA, 2010). Por conseguinte, as artes marciais nativas coreanas foram aprimoradas formando o estilo *tang soo do* (também com influências do *karatê* e do *kung fu*), que passou a ser amplamente difundido pelo país.

Em 1950, houve o início de outro conflito que dividiu a Coreia em norte e sul, pelo paralelo 38 (INFANTE, 2013). A Guerra da Coreia foi um conflito entre os norte-coreanos, com o apoio do governo chinês e da antiga União Soviética, e os sul-coreanos, defendidos pelas forças militares dos Estados Unidos, que teve fim em 1953. Como consequência, o povo passou por um período crítico de fome. Tanto a Coreia do Sul quanto a do Norte estavam devastadas, a primeira recebeu assistência dos EUA, e a segunda recebeu ajuda das potências comunistas, estabelecendo seu governo como uma ditadura militar comunista que resiste até aos dias de hoje (SANTOS; PASSOS, 2015). Com o fim da Guerra, a Coreia do Sul se tornou extremamente dependente dos EUA. E, foi durante o processo de reconstrução, em 1955, que

o general *Choi Hong Hi* uniu diferentes escolas e estilos de artes marciais coreanas, adotando o nome de *taekwondo*. Com a fundação da Associação de *taekwondo* da Coreia (KTA) em setembro de 1965, o *taekwondo* se configura em um esporte (INFANTE, 2013).

5.3 TAEKWONDO NO BRASIL

A primeira leva de imigrantes coreanos oficiais chegou ao Brasil, no ano de 1963, em São Paulo. Porém, a chegada do *taekwondo* no Brasil ocorreu somente em torno de 1968, quando o governo brasileiro solicitou envio de mestres ao general *Choi Hong Hi* - embaixador da Coreia do Sul no Brasil - em virtude do ótimo desempenho dos coreanos na Guerra do Vietnã, com práticas de *taekwondo*. O objetivo do governo brasileiro, na época, era treinar a polícia no combate aos grupos de esquerda que estavam envolvidos na luta armada contra o regime militar, classificados como "terroristas". Assim, os primeiros mestres coreanos teriam vindo ao Brasil no início dos anos 1970 (MARTA, 2010).

Com o objetivo de divulgar a cultura coreana, os mestres estabeleceram uma "vertente militar" para o processo de disseminação do *taekwondo*. Inicialmente, como o esporte não era popularizado e reconhecido, os mestres divulgavam o *taekwondo*, de forma estratégica para chamar mais atenção, como *karatê* coreano, vinculando-o ao seu maior rival histórico: os japoneses. Com o tempo, perdeu-se a necessidade de associar o *taekwondo* ao *karatê*, à medida que o esporte coreano ganhava popularidade no país (INFANTE, 2013).

5.4 TAEKWONDO E SEUS ESTILOS E FEDERAÇÕES

Traduzido do coreano, *taekwondo* significa "caminho dos pés e das mãos". Conceitualmente, é a técnica de combate coreana sem armas, desenvolvida para defesa pessoal. Existem diferentes estilos e federações de *taekwondo*, tendo como as principais: a Federação Internacional de *Taekwondo* (ITF), Federação Mundial de *Taekwondo* (WTF) e a Associação Americana de *Taekwondo* (ATA). Cada um destes órgãos possui suas particularidades referentes às competições, regras, golpes, técnicas.

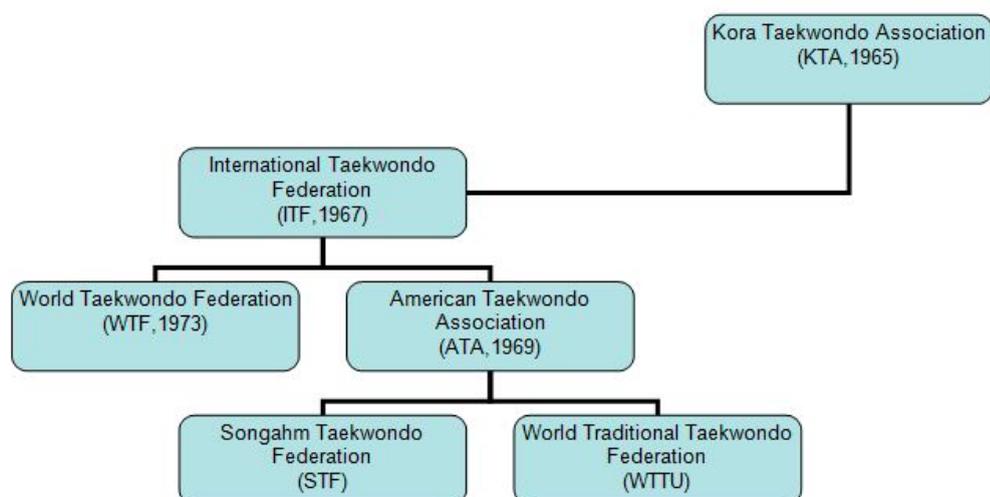


Figura 1. Organograma das federações de *taekwondo*. Fonte: Valin e Urbinati, 2010.

Com a regularização do esporte pela KTA, foi criado o primeiro estilo de *taekwondo*: o ITF (INFANTE, 2013). Criado pelo general *Choi Hong Hi*, o ITF, hoje é considerado o estilo mais praticado no mundo, e suas categorias são divididas por idade, sexo e peso (INTERNATIONAL TAEKWONDO FEDERATION, 2022). Posteriormente, foi criada a ATA, que introduziu o estilo *songahm*, que utiliza técnicas de defesa pessoal, rupturas de madeira, uso de armas orientais, torções e imobilizações (VALIN; URBINATI, 2010). As competições são baseadas em níveis de faixa, sexo e faixa etária, sem divisões por peso. Por fim, a WTF é o órgão reconhecido internacionalmente por competições de estilo olímpico voltadas para a marcação de pontos, na qual as categorias competitivas são divididas a partir do peso, sexo e faixa etária dos atletas (WORLD TAEKWONDO, 2022).



Figura 2. Exame de graduação no *taekwondo*.

6 RESPOSTAS FISIOLÓGICAS NA PRÁTICA DE *TAEKWONDO*

O *taekwondo* é considerado um esporte de característica intermitente, ou seja, possui períodos de esforço de alta intensidade, intercalados com períodos de pausa, seja ela ativa ou passiva (ALVES, 2017).

As competições olímpicas da WTF, por exemplo, são compostas de três rounds de dois minutos com um minuto de intervalo, tendo como características ações motoras como chutes, socos, saltos e deslocamentos (AVAKIAN; MORINE, 2021). Os chutes são rápidos e de alta amplitude e podem ser deferidos da região do tronco à cabeça, com muita explosão. Em relação aos socos, é permitido socar o adversário apenas na região do tronco (CAMPOS, 2011). Como modalidade esportiva, envolve diversas características fisiológicas e, requer altos níveis de condicionamento físico, pois solicita conjuntamente os metabolismos aeróbio e anaeróbio para o fornecimento de energia (JUNIOR, 2016). De acordo com Avakian e Morine (2021) diversos estudos mostraram que para cada um segundo em alta intensidade há uma média de dois a sete segundos em ações de baixa intensidade, implicando em uma grande solicitação da via anaeróbia alática.

Estilo	Situação de análise	População	Relação Esforço/Pausa	Referência
WTF	Campeonato Mundial	Adulto masculino faixa preta - Internacional	1:6	Bridge, et. al. (2011)
WTF	Simulação de Luta	Adulto masculino faixa preta - Nacional / Internacional	1:7	Campos, et. al., (2012)
ITF	Simulação de luta	Adulto e juvenil masculino e feminino faixa preta - Nacional	1:3 – 1:4	Heller, et. al., (1998)
STF	Campeonato Nacional	Adulto masculino faixa preta - Nacional	1:6	Matsushigue, et. al.(2009)
WTF	Campeonato Mundial Jogos Olímpicos	Adulto faixa preta - Internacional	1:7	Santos, et. al. (2011)
WTF	Campeonato Italiano Cadete	Cadete masculino faixa preta - Nacional	1:2 – 1:3	Tornello, et. al. (2013)

Figura 3. Intervalo esforço e pausa no *taekwondo*. Fonte: Avakian; Morine, 2021.

Em outro estudo que procurou investigar a demanda energética em simulação de combate do *taekwondo*, Campos et al. (2012) constataram que o sistema aeróbio contribui entre 60% a 72%, o sistema anaeróbio alático contribui entre 24% a 36%, enquanto o sistema anaeróbio láctico contribui apenas entre 2% a 6% de energia, durante um combate. Portanto, o atleta de *taekwondo* precisa desenvolver capacidade aeróbica e anaeróbica, para obter maior resistência nos treinamentos (melhorando a capacidade cardíaca e pulmonar) e para maior intensidade (como potência muscular, força e velocidade), respectivamente (JUNIOR, 2016).

O metabolismo aeróbico se caracteriza pelo uso de oxigênio e nutrientes como glicose e ácidos graxos, produzindo muito mais energia, porém de forma mais lenta, viabilizando suportar longos volumes de treino. Enquanto o metabolismo anaeróbico, podendo ser com ou sem a produção de lactato, produz menor quantidade de energia, contudo de forma mais rápida. Quando não há produção de lactato, é chamado de metabolismo anaeróbio alático, o qual utiliza a fosfocreatina como substrato para fornecimento imediato de energia (KATCH; KATCH; MCARDLE, 2016). Estes conceitos metabólicos básicos são necessários para compreender o papel da nutrição na melhora do desempenho físico, manutenção da intensidade de treinamento e recuperação dos atletas durante a prática e competições de *taekwondo*.



Figura 4. Combate de *taekwondo*. Fonte: Avakian; Morine, 2021.

7 DEMANDAS NUTRICIONAIS

A alimentação adequada e saudável é um direito humano básico que envolve a garantia ao acesso permanente e regular, que deve estar em acordo com suas necessidades, sendo acessível do ponto de vista físico e financeiro; harmônica em quantidade e qualidade, atendendo aos princípios da variedade, equilíbrio, moderação e prazer; e baseada em práticas produtivas adequadas e sustentáveis (Guia Alimentar para a População Brasileira, 2014).

No âmbito esportivo é imprescindível aliar o treinamento físico à uma alimentação adequada para desenvolver adaptações funcionais e metabólicas. A nutrição, quando devidamente orientada, se responsabiliza por criar um ambiente que valorize abordagens e práticas dietéticas seguras, que possam contribuir na melhora do desempenho esportivo e no melhor gerenciamento da composição corporal saudável (ACSM, 2016).

Dessa maneira, os carboidratos, os lipídios e as proteínas, como macronutrientes que ingerimos por meio da nossa alimentação, fornecem energia e outros substratos para manter as funções corporais durante o repouso e exercício físico (KATCH; KATCH; MCARDLE, 2016). Contudo, a capacidade do organismo em manter um ritmo satisfatório de produção energética, além de outras funções celulares regulatórias, não depende apenas da ingestão adequada de carboidratos, lipídeos e proteínas, mas também de micronutrientes (ARAÚJO et al, 2011).

Os micronutrientes, tanto as vitaminas quanto os minerais, exercem um papel fundamental na prevenção de danos musculares e estresse oxidativo decorrentes do exercício físico (ZHOU; LIANG, 2022), bem como em diversas reações enzimáticas para a produção de energia e síntese proteica (KATCH; KATCH; MCARDLE, 2016). Além disso, o treinamento pode resultar em adaptações bioquímicas musculares que aumentam a necessidade de alguns micronutrientes (FARAJIAN et al, 2014). Dessa maneira é importante a organização da alimentação para que forneça adequadamente todos os micronutrientes, pois cada um deles exerce papel importante no organismo. Além disso, os micronutrientes devem ser consumidos em quantidade suficiente para suportar as demandas de cada indivíduo, manter a saúde, desempenho esportivo e para combater o estresse oxidativo causado pelo exercício (LIMA, 2019). As recomendações dietéticas de ingestão de vitaminas e minerais variam de acordo com a idade, sexo, lactação e outros fatores (SOARES et al, 2019).

É essencial considerar o dia alimentar, não somente os momentos que envolvem o exercício físico. A orientação nutricional deve ter foco na manutenção da saúde e melhora de desempenho e recuperação	
Recomendações individualizadas que dependem de idade, gênero, estado nutricional e especificidades do exercício físico (tipo, frequência, objetivos)	
Iniciar	Limitar
<ul style="list-style-type: none"> • Variedades de vegetais de todos os subgrupos (verde-escuros, vermelhos, alaranjados, feijões, raízes e tubérculos) • Grãos, sendo pelo menos metade deles integral • Leite e derivados com redução ou sem gorduras (iogurte, leite, queijo) • Variedade de fontes proteicas (frutos do mar, peixes, carnes e aves magras, ovos, feijões, castanhas e produtos de soja) • Óleos 	<ul style="list-style-type: none"> • Gorduras saturadas e trans • Açúcares adicionados • Sódio • Açúcares adicionados devem contribuir com até 10% das calorias consumidas ao longo do dia (cabe ressaltar que a OMS já recomenda que os açúcares adicionados representem 5% das necessidades energéticas diárias) • Gorduras saturadas devem contribuir com até 10% da necessidade energética diária • Consumir até 2.300 mg de sódio por dia • No caso de consumo de álcool, este deve ser moderado – no máximo 1 dose diária para mulheres e 2 doses para homens

Figura 5. Componentes de padrões alimentares saudáveis. Fonte: TUCUNDUVA; COLUCCI, 2018.

7.1 ENERGIA

A energia, proveniente de uma alimentação adequada, possibilita o funcionamento ideal do corpo e auxilia na manipulação da composição corporal, que está associada ao desempenho do atleta (DEAKIN; KERR; BOUSHEY, 2015). Sendo assim, evitar práticas inadequadas que geram disponibilidade insuficiente de energia e de nutrientes, e que, por sua vez, possam afetar o desempenho, e a saúde física e psicológica do atleta é essencial. Neste aspecto, a nutrição visa estratégias para atingir um estímulo máximo de treinamento e reduzir danos que possam ser causados durante o preparo físico e competições, associados a um volume excessivo de treinamento (SPRIET, 2014).

O principal objetivo para otimizar o treinamento e o desempenho por meio da nutrição é garantir que o atleta esteja consumindo calorias suficientes para compensar o gasto de energia. Este balanço energético é importante para manter as necessidades fisiológicas do

atleta e promover melhor aproveitamento do treinamento, conforme os objetivos do esporte (ISSN, 2018). Assim, é possível avaliar o balanço energético por meio da Disponibilidade de Energia (DE), a qual é obtida pela subtração da quantidade de energia ingerida pela energia gasta com o treinamento. A energia ingerida pode ser avaliada pela análise de registros alimentares e a energia gasta com treinamento, por sua vez, é mensurada pelos *METs* (Múltiplos Equivalentes Metabólicos), na qual estima o gasto energético com determinado exercício físico (BURINI et al, 2013).

Posteriormente o valor da (DE) é dividido pela massa magra do atleta, resultado em um valor a ser analisado, conforme o quadro abaixo:

Quadro 1. Valores de referência para a análise de Disponibilidade de Energia (DE).

(DE) Desejada	Objetivos e necessidades
> 45 kcal/kg de massa muscular	Ganho de peso / hipertrofia
= 45 kcal/kg de massa muscular	Manutenção de peso
30-45 kcal/kg de massa muscular	Perda de peso
< 30 kcal/kg de massa muscular	Prejuízo no desempenho e saúde

Fonte: Adaptado de ACSM, 2016.

Exemplo:

Um homem com 82 Kg no total, massa magra de 68,6 Kg e treina *taekwondo* durante 45 minutos, cinco vezes na semana. O objetivo do desportista é a perda de peso, por isso ele acaba consumindo no total de 2000 calorias por dia.

Para avaliar se a disponibilidade de energia, primeiramente calcula-se o gasto energético do exercício físico (GEF).

$$\text{GEF} = 0,0175 \times (\text{METs taekwondo}) \times \text{peso (Kg)} \times \text{tempo de exercício (min)}$$

$$\text{GEF} = 0,0175 \times 10 \times 82 \times 45$$

$$\text{GEF} = 645,75 \times (\text{frequência de treino semanal})$$

$$\text{GEF} = 645,75 \times 5$$

$$\text{GEF} = 3228,75 \text{ kcal}$$

DE= Energia ingerida diária (kcal) - GEF

DE= 2000 - 3228,75

DE= 1228,75 kcal

Posteriormente é verificado se a disponibilidade de energia está ou não adequada:

DE/M.magra (Kg)

1228,75/ 68,6 = 17,91 (DE < 30 = prejuízo no desempenho e na saúde)

Caso haja deficiência de energia a mesma deve ser ajustada para atender a DE desejada. A deficiência de energia para atender as demandas do corpo e da execução dos exercícios, que ocorre por um desequilíbrio entre o consumo e o gasto energético, pode acarretar um conjunto de complicações fisiológicas, tais como: função menstrual, a saúde óssea, endócrina, metabólica, hematológica, crescimento e desenvolvimento, psicológica, cardiovascular, gastrointestinal e o sistema imunológico (MOUNTJOY et al, 2014).

Exemplo:

DE desejada x M.magra + GEF

30 x 68,6 + 3228,75

= **5286,75 kcal/dia**

Atletas de *taekwondo* fazem parte da população suscetível ao balanço energético negativo, principalmente nas modalidades que possuem categoria de peso, como a WTF e a ITF, nas quais os atletas muitas vezes precisam perder peso rapidamente. Os efeitos potenciais no desempenho, em relação à deficiência de energia, podem incluir fadiga precoce, perda de massa muscular, diminuição da resistência, aumento do risco de lesões, diminuição da resposta ao treinamento, diminuição da coordenação, diminuição da concentração, irritabilidade, depressão, diminuição dos estoques de glicogênio e diminuição da força muscular (BURKE; LOUCKS; BROAD, 2006; LOUCKS, 2004).

Portanto, é importante que cada atleta seja avaliado individualmente para garantir equilíbrio energético e nutricional e, conseqüentemente, progredir no âmbito esportivo. Assim, a Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva (ISSN, 2014) recomenda de 4 a 6 refeições por dia, incluindo lanches entre as refeições principais para suprir suas necessidades energéticas. Deve ser levado em consideração aspectos quantitativos e também qualitativos,

atendendo as necessidades dos macronutrientes, como proteínas, carboidratos e lipídios. E por fim periodizar as refeições conforme os períodos de treino, levando em consideração a frequência, volume e intensidade de treinamento, com o objetivo de influenciar positivamente o condicionamento físico e os resultados nas competições (CARAMOCI et al, 2014).

O café da manhã é uma das principais refeições do dia, essencial para promover energia para as atividades diárias, promover bem estar e garantir melhores resultados durante os treinos, principalmente para indivíduos que treinam pela manhã. Muitas vezes as pessoas não conseguem ter apetite no primeiro horário do dia, devido a uma ingestão mais pesada no jantar da noite anterior (CLARK, 2021) ou, até mesmo, por simples falta de hábito. Logo, é necessário distribuir bem as refeições para garantir uma alimentação mais equilibrada.



Figura 6. Exemplo de café da manhã com diferentes grupos alimentares: café com leite, mamão, ovo e pão integral.

7.2 CARBOIDRATOS

Os carboidratos são macromoléculas formadas por carbonos, hidrogênio e oxigênio, que compõem a principal fonte energética para nossas células. Com exceção da lactose e uma pequena quantidade de glicogênio proveniente dos animais, as plantas são a principal fonte de carboidrato na dieta humana. Além do suprimento energético, os carboidratos atuam como elementos estruturais da parede celular e como sinalizadores no organismo (JUNIOR, 2008).

Em relação ao desempenho físico, os carboidratos desempenham funções muito importantes no nosso organismo, tendo como principal o fornecimento de energia, principalmente para o cérebro, músculos, atuando na preservação de proteínas e prevenção de cetose” (KATCH; KATCH; MCARDLE, 2016).

Por outro lado, o consumo de carboidrato vai além do fornecimento de energia. As fibras alimentares são consideradas polímeros de carboidratos, que não são digeridos nem absorvidos no intestino delgado. Contudo, possuem propriedades fundamentais, tais como: diminuição do tempo de trânsito intestinal e aumento do volume fecal, fermentação pela microbiota intestinal e redução dos níveis sanguíneos após as refeições da glicose e da insulina. (COZZOLINO, 2013). Desse modo, é possível encontrar fibras em diversos alimentos como no farelo de cereais, pães de trigo integral, biscoitos integrais, aveia, linhaça, frutas, legumes e verduras (CLARK, 2021).

O estoque de carboidratos no nosso corpo, sob a forma de glicogênio, é o principal combustível energético durante o esporte, o qual é manipulado pelo próprio exercício e pela ingestão alimentar. Com ele é possível suportar diferentes intensidades de exercício, devido à sua utilização por vias anaeróbicas e aeróbicas (COLE et al, 2014). Tanto em repouso, quanto durante atividades mais leves, a conversão de glicogênio em glicose mantém os níveis estáveis de glicemia, habitualmente 100 mg/dl. Durante o treinamento prolongado a concentração sanguínea de glicose tende a diminuir abaixo dos valores normais, podendo levar a fraqueza, confusão mental e tontura. Assim, é de suma importância consumir a quantidade adequada deste macronutriente, já que a energia proveniente do carboidrato possibilita a atividade de contração muscular durante o treinamento. Porém, da mesma forma que quantidades insuficientes de carboidrato podem ser prejudiciais, o excesso faz com que os açúcares sejam convertidos em gordura e assim armazenados (KATCH; KATCH; MCARDLE, 2016).

O *American College of Sports Medicine* (2016), destaca que o carboidrato oferece vantagens sobre a gordura como substrato energético durante os exercícios, pois com ele a produção de energia ocorre de forma menos complexa, resultando em uma oferta mais rápida e eficiente. Destaca também que o desempenho de exercícios é aprimorado por estratégias que mantêm alta disponibilidade de carboidratos, enquanto o esgotamento desses estoques está associado à fadiga na forma de taxas de trabalho reduzidas, habilidade e concentração prejudicadas e aumento da percepção de esforço.

O consumo adequado de carboidratos também ajuda a preservar as proteínas teciduais, particularmente a massa muscular. Quando há deficiência das reservas de glicogênio, por

inanição, durante a prática do exercício físico, o organismo passa a produzir glicose por meio do nosso reservatório de proteínas, catabolizando o tecido muscular (KATCH; KATCH; MCARDLE, 2016). Não obstante, baixos níveis de glicogênio, seja pela inanição ou durante um exercício prolongado, faz com que a degradação de gorduras seja incompleta, acumulando corpos cetônicos. Quando presentes em excesso, esses produtos promovem uma condição de acidose muscular, conseqüentemente, levando à fadiga muscular (KATCH; KATCH; MCARDLE, 2016).

Em suma, os estoques de carboidrato no nosso organismo são relativamente limitados, sendo necessário estratégias nutricionais a partir de recomendações individualizadas, para determinar a ingestão adequada dos mesmos.

7.2.1 Recomendação diária de carboidratos

Em relação à quantidade diária de consumo de carboidrato a recomendação é dada pela intensidade e o volume de treinamento, de acordo com o exposto no Quadro 2:

Quadro 2. Quantidade diária de consumo de carboidratos.

<i>Intensidade do exercício</i>	<i>Volume de exercício</i>	<i>Quantidade diária</i>
Leve	Baixa intensidade	3-5 g/kg/dia
Moderada	Programa de exercício moderado (~1 h/dia)	5-7 g/kg/dia
Alta	Programa de endurance (1-3 h/dia em intensidade moderada a alta)	6-10 g/kg/dia
Muito alta	Alto comprometimento (4-5 h/dia em intensidade moderada a alta)	8-12 g/kg/dia

Fonte: Adaptado de ACSM, 2016.

A partir desta recomendação diária de ingestão de carboidrato, destaca-se a necessidade de dividir as quantidades a serem consumidas ao longo do dia, e em especial antes do treinamento/competição, durante (quando necessário) e após, com fins específicos de recuperação e/ou otimização do estímulo gerado pelo exercício.



Figura 7. Exemplo de alimentos fonte de carboidratos: aveia, banana, arroz e pão.

7.2.2 Recomendações de carboidratos no pré-treino ou competição

A refeição que antecede o treinamento tem como objetivo estabilizar o açúcar no sangue, aumentar levemente as reservas de glicogênio do fígado e dos músculos. Esta deve ser ingerida entre 1 a 4 horas antes do treino ou competição, e prover de 1 a 4 g de carboidrato por kg de peso. Além disso, o pré-treino precisa ser de preferência pobre em fibras, gorduras e proteínas, para evitar desconfortos gástricos. Entretanto, é necessário ajustar o tipo, a quantidade e o momento do consumo conforme a individualidade do atleta. Isso quer dizer que é necessário levar em consideração as preferências, a tolerância, a rotina, o poder aquisitivo, entre outros fatores que são característicos de cada indivíduo (ACSM, 2016).



Figura 8. Exemplo de refeição rica em carboidrato pré-treino ou competição: panquecas de aveia com banana.

7.2.3 Reposição de carboidratos durante o treino ou competição

Sobre a reposição de carboidrato durante o treinamento ou competição, a recomendação é dada pela característica do exercício e pelo volume de treinamento. Durante o exercício, os estoques de glicogênio vão sendo degradados à medida que a atividade se prolonga. Dessa forma, é importante a reposição a fim de manter o rendimento esportivo e retardar o aparecimento da fadiga (LIMA, 2019).

Quadro 3. Reposição de carboidratos durante o treinamento e competição.

<i>Característica do exercício</i>	<i>Volume de exercício</i>	<i>Recomendações</i>
Exercício breve	<45 minutos	Não precisa repor
Exercícios de alta intensidade: (musculação)	45-75 minutos	Repor pequenas quantidades incluindo bochecho de carboidratos
Exercícios intermitentes: (taekwondo)	Entre 1-2,5 horas	30-60 g/hora de carboidrato

Exercícios de longa duração	Entre 2,5-3 horas	até 90 g/hora de carboidrato
-----------------------------	-------------------	------------------------------

Fonte: Adaptado de ACSM, 2016.

O *taekwondo*, como já mencionado anteriormente, é um esporte considerado intermitente com momentos de maior intensidade, pausas, e momentos de menor intensidade. Portanto, dependendo da duração, pode ser interessante a reposição de carboidratos durante o treinamento e competição. A reposição também pode ser indicada em situações em que o consumo de carboidratos antes do treino não tenha sido adequado.

É possível encontrar diversas opções para a reposição de carboidrato. Contudo é necessário optar pelas quais não causem desconforto gastrointestinal e que sejam mais palatáveis, a fim de não prejudicar o atleta durante suas atividades, tais como: purê de frutas, bebida esportiva, carbo géis, biscoitos cream cracker, frutas desidratadas, bisnaguinhas, sache de doce de leite. O carbo gel, por exemplo, é uma alternativa suplementar para ingerir durante os treinos, pois contém açúcares diferentes que facilitam a absorção dos carboidratos. É importante que toda alimentação/ reposição seja testada durante os treinos, pois a tolerância de cada alimento durante o treino pode ser muito individual (CLARK, 2021). Assim, o indivíduo já tem conhecimento das melhores opções para si próprio. Da mesma forma que o atleta treina o esporte, ele deve “treinar” também sua alimentação e, conseqüentemente, seu intestino.

7.3 PROTEÍNAS

As proteínas são macromoléculas essenciais para o organismo, compostas por um conjunto de até 20 aminoácidos. Alguns aminoácidos são produzidos pelo organismo, porém existem oito deles chamados de "essenciais", que devem ser obtidos dos alimentos (CLARK, 2021).

As proteínas exercem diversas funções no organismo, tais como: regulação hormonal, energética, estrutural, defesa do organismo, de transporte de substâncias e de ação enzimática (VIEIRA; LIBERALI, 2016). Já no âmbito esportivo as proteínas constituem a massa corporal magra, logo são essenciais para a síntese proteica, aumento da força muscular, mudanças favoráveis a composição corporal e, conseqüentemente, na otimização do desempenho físico (PHILLIPS et al, 2010; HARTMAN et al, 2007; JOSSE et al, 2011).

Proteínas dietéticas de alta qualidade são eficazes para a manutenção, reparo e síntese de proteínas do músculo esquelético (SANFORD et al, 2007). O que se sabe sobre a diferença

entre as fontes proteicas é a composição dos aminoácidos, como a quantidade de leucina por exemplo, e a menor digestibilidade e biodisponibilidade de aminoácidos essenciais nas fontes de proteína vegetal (ROSA; JUNIOR; NUNES, 2021; LARRAÍN, 2019). A leucina é o aminoácido-chave que “aciona” o processo de construção de músculos. Os alimentos mais ricos em leucina tendem a ser de origem animal (CLARK, 2021).

Alternativamente a proteína vegetal é cada vez mais cotada como uma opção nutricional para pessoas com dietas restritivas a alimentos de origem animal (VAN VLIET, BURD, VAN LOON, 2015). De acordo com uma recente revisão sistemática da literatura, Nunes et al. (2021) apresentam resultados nutricionais positivos sobre o consumo de proteínas vegetais para fins anabólicos, por meio de alternativas de enriquecimento e diversificação dessas fontes proteicas. Portanto, a dieta vegetariana pode atender as necessidades proteicas de um indivíduo quando bem planejada e variada em alimentos (SLYWITCH, 2012).

7.3.1 Recomendação diária de proteínas

É recomendado à todos os atletas, mesmo que a hipertrofia muscular não seja o objetivo principal do treinamento, consumir maiores quantidades de proteínas em relação à população em geral, com o objetivo de maximizar a adaptação metabólica ao treinamento (PHILLIPS; VAN LOON, 2011). Ou seja, para reparar as pequenas quantidades de dano muscular que ocorrem durante os treinos, sustentar a construção de massa muscular e a formação de outras proteínas necessárias para a melhora do desempenho (CLARK, 2021). Os requisitos de proteína exatos para pessoas que praticam esporte variam com base nas necessidades individuais.

De acordo com as diretrizes da *American College of Sports Medicine* (2016) a ingestão diária ideal de proteína para atletas com peso estável excede a dose diária recomendada (RDA) de proteína (0,8–1,0 g/kg/dia) definida para a população adulta geral. Logo, a ingestão diária ideal de proteínas para atletas que têm como objetivo a manutenção ou ganho de peso deve variar entre 1,2 a 2,0 g/kg/dia, tendo como meta proteica, após sessões de exercício, em torno de 0,3 g/kg/refeição.

Apesar das dietas hiperproteicas não apresentarem riscos de desenvolverem problemas renais ou de massa óssea, a ingestão acima de 2,5 g/kg/dia parece não trazer nenhum benefício adicional de ganho de massa muscular (CASTELL et al, 2019). O excesso de proteína é utilizado para obtenção de energia ou armazenado na forma de gordura ou glicogênio, já que os seres humanos não estocam o excedente de proteína como músculo ou

aminoácidos. Por isso, é necessário consumir quantidades adequadas de proteína diariamente e de preferência, distribuir essa ingestão de proteína de maneira uniforme ao longo do dia (CLARK, 2021). Em contrapartida, a ingestão de 2,0 g/kg/dia ou mais de proteínas pode ser indicada em casos de restrição energética ou inatividade física súbita como resultado de lesão (BURKE; THOMAS; ERDMAN, 2016).

O consumo proteico adequado quando distribuído ao longo do dia pode ser vantajoso na prevenção de massa muscular. Complementarmente, o consumo de energia adequada, principalmente de carboidratos, é importante para poupar massa muscular durante o treinamento de maior duração ou competição e para que a proteína ingerida possa realizar somente a função plástica e não energética. Isso acontece quando não há disponibilidade suficiente de glicose para fornecer energia ao exercício e o organismo, somando com a ação de hormônios predominantes no exercício, utilizam proteínas como substrato para o fornecimento de energia (RODRIGUEZ; VISLOCKY; GAINE, 2007). Logo, dietas à base de proteína e pobres em carboidrato fornecem combustível muscular inadequado para a realização dos exercícios intensos necessários à construção do seu potencial (CLARK, 2021).

Em suma, as metas de ingestão diária de proteínas devem ser alcançadas com um plano de refeições que forneça uma distribuição regular de quantidades adequadas de proteínas ao longo do dia e após sessões de treinamento.

Quadro 4. Proteínas em alimentos.

<i>FONTES DE PROTEÍNAS</i>	<i>TAMANHO DA PORÇÃO</i>	<i>PROTEÍNA (g)</i>
<i>FONTES ANIMAIS</i>		
Clara de ovo	De 1 ovo grande	3
Ovo	1 unidade grande	6
Iogurte	1 unidade de 180 g	6
Queijo cheddar	30g, 1 fatia	7
Leite desnatado	240 ml, 1 caneca	8
Leite em pó	½ xícara de leite em pó	10
Iogurte grego	1 unidade de 150 g	13
Queijo cottage	½ xícara (115g)	15
Atum	1 lata de 150 g	25

Hambúrguer	120 g grelhado	30
Lombo de porco	120 g assado	30
Peito de frango	120 g assado	35
FONTES VEGETAIS		
Arroz branco	5 colheres de sopa 100 g	2,5
Arroz integral	5 colheres de sopa 100 g	2,6
Amêndoas, torradas	12 unidades	3
Sementes de girassol	2 colheres de sopa	4
Quinoa	$\frac{3}{4}$ de xícara cozida	6
Feijão preto	140 g, 1 concha	6,3
Feijão vermelho	$\frac{1}{2}$ xícara	8
Pasta de amendoim	2 colheres de sopa, 30g	9
Homus	$\frac{1}{2}$ xícara	10
Grão de bico	50 g, 2 colheres de sopa	10,6
Tofu	100 g, 2 fatias	11

Fonte: Adaptado de TACO, 2017; CLARK, 2021.

Por outro lado, existe a possibilidade de recorrer à suplementação como uma estratégia para aumentar o consumo de proteínas. Isso possibilita que os atletas possam atingir suas metas nutricionais individuais quando as fontes de proteínas, provenientes dos alimentos, não atenderem as necessidades diárias de proteínas. Contudo, a suplementação não é considerada um requisito absoluto para aumentar o desempenho e as adaptações quando os níveis de consumo proteico estão adequados (BOIRIE et al, 2011).

Logo, é necessário avaliar a realidade do atleta para optar ou não por complementar sua dieta com proteína em pó ou outras formas de suplementos de proteína, visto que é preferível que a maior parte da proteína diária consumida ocorra por parte dos alimentos e refeições.



Figura 9. Exemplo de alimentos fonte de proteínas: ovos, feijão e arroz, peito de frango e iogurte.



Figura 10. Exemplo de refeição pós-treino rica em proteína e carboidrato: pão com pasta de amendoim e banana, ovo de galinha e vitamina de leite com aveia.

7.4 GORDURAS

A gordura (ou lipídeo) é um componente necessário de uma dieta saudável. Além de fornecer energia, é necessária para a síntese de determinados hormônios, é elemento essencial das membranas celulares e facilita a absorção de vitaminas lipossolúveis. Além disso, atua como isolante térmico, sendo estocada no tecido adiposo, permitindo manter as atividades vitais do organismo na falta de alimento e forma uma camada protetora ao redor dos órgãos (ACSM, 2016; MORAES, 2017).

Assim como os carboidratos, as gorduras são os principais substratos utilizados pelo organismo como fonte de energia durante o exercício físico. Entretanto, a utilização dos mesmos dependerá da intensidade e volume do exercício, da alimentação, bem como do nível de condicionamento físico do atleta (GUERRA; ALVES; BIESEK, 2005). Em comparação com um indivíduo sedentário, por exemplo, um atleta mais treinado tende a poupar mais glicogênio muscular durante o exercício, utilizando as gorduras para o fornecimento de energia, poupando glicogênio muscular, e conseqüentemente, oxidando mais massa adiposa (KATCH; KATCH; MCARDLE, 2016). Conforme a *American College of Sports Medicine* (2016), é imprescindível o consumo de carboidratos para um melhor desempenho esportivo, mesmo quando o treinamento tem como predominância a energia sustentada por meio de lipídios. Ainda destaca que a literatura atual não sustenta afirmações de que dietas extremamente ricas em gordura e com restrição de carboidratos proporcionam um benefício para o desempenho de atletas competitivos.

Deste modo, a ingestão de gordura pelos atletas e desportistas deve estar de acordo com recomendações diárias adequadas e deve ser individualizada com base no nível de treinamento e nas metas de composição corporal (ACSM, 2016). A Ingestão Dietética de Referência (DRIs) (2010) sugere a ingestão de gordura entre 20 a 35% da ingestão da energia diária, optando por gorduras insaturadas e poliinsaturadas (gorduras essenciais como ômega 3 e ômega 6). Alternativamente, os atletas devem ser desencorajados a uma ingestão de gordura abaixo de 20% da ingestão de energia a fim de evitar uma provável redução da ingestão de uma variedade de nutrientes, como vitaminas lipossolúveis, (*Institute of Medicine, 2005*).

É recomendado que na refeição que antecede o treinamento e/ou competição se evite o consumo de lipídios em grandes concentrações, uma vez que refeições gordurosas podem permanecer no estômago por mais de 4 horas, já que a digestão e absorção de lipídeos é mais complexa (MORAES, 2017). Além disso, pode contribuir para desconforto gastrointestinal quando consumidos antes ou durante o treinamento e ou competição (SBME, 2009). Da

mesma forma, o consumo de gorduras logo após uma sessão de treinamento pode comprometer a eficácia na absorção das proteínas e carboidratos ingeridos pós exercício, essenciais para a recuperação muscular.

Quadro 5. Características e recomendações sobre o consumo de gorduras.

<i>GORDURA</i>	<i>CARACTERÍSTICAS</i>	<i>RECOMENDAÇÃO</i>	<i>FONTES ALIMENTARES</i>
Monoinsaturada	Confere melhora de fatores de riscos para doenças cardiovasculares, tem ação antioxidante e otimiza a redução dos níveis plasmáticos de LDL.	Substituir ácidos graxos saturados da dieta por MUFA, perfazendo 15% da energia total, pode ser recomendado para reduzir o riscos cardiovasculares	Azeite de oliva, abacate, amêndoas, macadâmias.
Insaturada (Ômega 3: ácido alfa linoleico)	Considerado essencial, pois o organismo não é capaz de sintetizar. Encontrado na forma de EPA (ácido eicosapentaenoico) e DHA (ácido docosaenoico), nas quais desempenham ações antiinflamatórias e imunomoduladoras, e ALA (ácido alfa linolênico). São importantes para a síntese de diversas substâncias com ação semelhante à de hormônios, atuam na coagulação sanguínea, melhora da frequência cardíaca, pressão arterial e melhora do perfil lipídico. Em atletas, o baixo consumo pode conferir maior suscetibilidade à infecções.	<i>DRIS (2010) Recomendações diárias:</i> Homens 19-50 anos: 17 g >51 anos: 14 g Mulheres 19-50 anos: 12 g >51 anos: 11 g Lactantes: 13 g	EPA e DHA: Gorduras de origem marinha (peixes como truta, atum e salmão). ALA: óleo de canola, soja e derivados, chia e linhaça.
Insaturada (Ômega 6: ácido linoleico)	Assim como o ômega 3, o ômega 6 também é considerado essencial e deve ser fornecido pela	<i>DRIS (2010) Recomendações diárias:</i>	Óleos vegetais como os de soja, cártamo, milho, canola, girassol e

	<p>alimentação. Atua na redução do colesterol total e do LDL e exerce efeito sobre a inflamação. Por outro lado, apesar dos benefícios, o consumo elevado de ômega 6 pode limitar os benefícios do ácido Ômega-3.</p>	<p>Homens >14 anos: 1,6 g</p> <p>Mulheres >14 anos: 1,1 g</p> <p>Lactantes: 1,3 g</p>	<p>amendoim. Cereais, grãos, linhaça, chia.</p>
Saturada	<p>Existem diferentes ácidos graxos saturados, que podem ter efeitos diversos no perfil lipídico e impacto para a saúde. Mas, de forma generalizada, as gorduras saturadas podem contribuir tanto para o aumento do colesterol, LDL quanto para o risco de doenças cardiovasculares, diabetes mellitus tipo II e obesidade.</p>	<p>A substituição por Ácido Graxo poliinsaturado é considerada a melhor escolha, pois pode ocasionar diminuição do LDL ("colesterol ruim") e aumento do HDL ("colesterol bom"), reduzindo o risco de doenças.</p> <p>Adultos saudáveis < 10% do VET.</p> <p>Adultos com obesidade, doenças crônicas não transmissíveis <6% do VET.</p>	<p>Gorduras de origem animal: carnes em geral, queijos, creme de leite, embutidos.</p> <p>Gorduras de origem vegetal: óleo de coco, óleo de palma (dendê).</p>
Colesterol	<p>Composto vital para o organismo, atua na formação das membranas das células, na produção de hormônios sexuais, vitamina D e de sucos digestivos, além de desempenhar papel importante nos tecidos nervosos e originar sais biliares. Contudo, o alto consumo está associado à incidência de aterosclerose. Alternativamente, há estimativa de que apenas 30% da população respondem negativamente à ingestão de colesterol,</p>	<p><300 mg para a população em geral.</p>	<p>Encontra-se em gorduras de origem animal (gema de ovo, leite e derivados, camarão, carne bovina, pele de aves e vísceras.</p>

	como diabéticos, por exemplo.		
Ácidos graxos trans	São adicionados nos alimentos com o intuito de conferir melhores características organolépticas (sabor e textura). Entre os vários componentes dietéticos, são os ácidos graxos trans que mais aumentam LDL.	Não é recomendado o consumo de alimentos com gordura trans, pois estas conferem efeitos nocivos à saúde, especialmente por aumentar o risco cardiovascular.	Diversos produtos industrializados (biscoitos, salgadinhos, sorvetes, tortas, produtos de panificação como folhados e pão de queijo)

Fonte: DRIS, 2010; GUERRA; ALVES; BIESEK, 2005; NANCY, 2021; Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2013.



Figura 11. Exemplo de lanche nutritivo com ingredientes ricos em gorduras: torrada de abacate com ovos de galinha e azeite de oliva.

7.5 VITAMINAS

Vitaminas são compostos orgânicos essenciais que exercem diversas funções no organismo, fundamentais para a saúde. Em sua classificação encontram-se as vitaminas lipossolúveis, como: A, D, E e K, disponíveis em alimentos vegetais e em alimentos de origem animal ricos em gorduras. Logo, indivíduos que fazem dietas restritivas em gordura podem desencadear deficiência desses micronutrientes. Entretanto, como estas vitaminas são

cumulativas, o excesso pode elevar o risco de toxicidade (ALVES et al, 2016). Por sua vez as vitaminas também podem ser classificadas em hidrossolúveis que consistem em todo o complexo de vitaminas B e vitamina C, por serem solúveis em água são pouco armazenadas no organismo e o excesso é eliminado na urina (KATCH; KATCH; MCARDLE, 2016).

Em relação ao esporte, a ingestão adequada de vitaminas pode auxiliar no desempenho físico (ISSN, 2018). O exercício ocasiona mudanças na necessidade de consumo de vitaminas, pois além de haver perdas advindas do treinamento, promove adaptações bioquímicas nos músculos, exigindo deste modo maiores quantidades destes micronutrientes (GUERRA; ALVES; BIESEK, 2005). Desta forma é necessário a ingestão adequada de vitaminas para a manutenção e recuperação da massa corporal magra e para prevenir deficiências destes micronutrientes, e conseqüentemente, preservar a saúde (ACSM, 2016).

A ingestão de antioxidantes, como a vitamina C e E, por exemplo, tem sido proposta para atenuar o dano muscular provocado pelo exercício (ZHOU; LIANG, 2022). Por outro lado, somente é recomendado a suplementação de vitaminas quando a ingestão for insuficiente (Ministério da Saúde, Portaria 32/1998). Para isso faz-se necessário seguir as recomendações dietéticas de referências (DRIS) que determinam as quantidades necessárias e adequadas para cada indivíduo. Portanto, uma alimentação variada e em quantidade adequada é capaz de suprir as necessidades destes micronutrientes, havendo necessidade de suplementação somente em casos específicos, que devem ser analisados individualmente.

Quadro 6. Informações sobre a ingestão diária de vitaminas.

<i>VITAMINA</i>	<i>FUNÇÃO</i>	<i>RECOMENDAÇÃO (RDA - Dris 2010)</i>	<i>FONTES ALIMENTARES</i>
Vitamina E (tocoferol)	Tem forte função antioxidante, atuando na diminuição de danos às células e diminuindo a formação de radicais livres associados com diferentes tipos de exercício. A utilização da suplementação de vitamina E quando não há necessidade pode reduzir sua concentração fisiológica natural inibindo adaptações favoráveis do exercício.	Homens e mulheres >19 anos: 15 mg Lactantes: 19 mg	Óleo de fígado de bacalhau, fígado de peru, óleos, vegetais, manteiga, semente de girassol, vegetais de folhas verdes, leite, gema de ovo, nozes, amendoim, castanha do Brasil, avelã e amêndoas.

<p>Vitamina D (calciferol)</p>	<p>Essencial para o crescimento e desenvolvimento normal. Regula a absorção e o metabolismo de cálcio e fósforo e desempenha um papel fundamental na manutenção da saúde óssea e no músculo esquelético. Parece existir relação de vitamina D com a prevenção de lesões musculares, reabilitação, melhora da função neuromuscular, aumento do tamanho das fibras musculares do tipo II, redução de inflamações e possível melhora do desempenho esportivo. Tóxico em grandes quantidades.</p>	<p>Homens e mulheres 19 a 70 anos: 15 ug >70 anos: 20 ug</p> <p>Lactantes: 15 ug</p>	<p>Pode ser encontrada em pequenas quantidades no leite e derivados, fígado, gema do ovo, salmão, atum e sardinha. Porém a principal fonte é por meio da exposição da luz solar (cerca de 90%).</p>
<p>Vitamina A (retinol)</p>	<p>Essencial para o desenvolvimento e crescimento. Atua no desenvolvimento normal do osso e dos dentes. Essencial para a visão normal. Atua como antioxidante. Possui função imunológica. Tóxico em grandes quantidades.</p>	<p>Homens >19 anos: 900 ug</p> <p>Mulheres >19 anos: 700 ug</p> <p>Lactantes >19 anos: 1300 ug</p>	<p>Fígado bovino e de frango, óleo de fígado de bacalhau, gordura do leite, gema de ovo, cenoura, abóbora, batata doce, manga e folhas verdes escuras.</p>
<p>Vitamina K</p>	<p>Envolvida nos mecanismos de coagulação do sangue, atuando na produção de protrombina. É regulada pelo sistema da microbiota intestinal. Tóxico em grandes quantidades.</p>	<p>Homens >19 anos: 120 ug</p> <p>Mulheres >19 anos: 90 ug</p> <p>Lactantes >19 anos: 90 ug</p>	<p>Morango, abacate, cenoura, acelga, brócolis, couve de bruxelas, couve flor, espinafre, alface, aspargos, ovos.</p>
<p>Vitamina B1 (tiamina)</p>	<p>Essencial para o crescimento, apetite normal, digestão e nervos saudáveis.</p>	<p>Homens >19 anos: 1,2 mg</p> <p>Mulheres >19 anos: 1,1 mg</p> <p>Lactantes: 1,4 mg</p>	<p>Fígado, vísceras, legumes, grãos integrais, cereais enriquecidos, germe de trigo, batatas, carne suína, presunto cozido, castanha do Brasil, pistache, nozes, avelã, massa, caju, aveia e suco de laranja.</p>

Vitamina B2 (riboflavina)	Essencial para o crescimento. Desempenha papel enzimático na respiração celular, como coenzima e no transporte de íons de hidrogênio no metabolismo energético.	<p>Homens >19 anos: 1,3 mg</p> <p>Mulheres >19 anos: 1,1 mg</p> <p>Lactantes: 1,6 mg</p>	Fígado de gado, de frango e de peru, leite e derivados, miúdos, vegetais de folhas verdes, amêndoa, levedura de cerveja, cereais enriquecidos, pães e ovos.
Vitamina B3 (niacina)	Faz parte do sistema enzimático, auxilia na transferência de hidrogênio e atua no metabolismo de aminoácidos e carboidratos. Envolvido no processo de glicólise para o fornecimento de energia, na síntese de gordura e na respiração do tecido.	<p>Homens >19 anos: 16 g</p> <p>Mulheres >19 anos: 14 g</p> <p>Lactantes: 17 g</p>	Peixe, fígado, ovos, aves, truta, salmão, cavala, grãos, amendoim, leite, legumes.
Vitamina B5 (ácido pantotênico)	Atua na síntese e na metabolização de muitos compostos corporais vitais. Essencial no metabolismo de carboidratos, lipídeos e proteínas.	<p>Homens e mulheres >19 anos: 5 mg</p> <p>Lactantes: 7 mg</p>	Ovos, rim, fígado de frango e salmão, ostras, frango e peru, semente de girassol, iogurte, nozes, abacate, amendoim.
Vitamina B6 (piridoxina)	Coenzima envolvida no metabolismo dos aminoácidos e do glicogênio. Essencial para a conversão de triptofano para niacina. Importante para o desenvolvimento e crescimento normal.	<p>Homens 19 a 50 anos: 1,3 ug >51 anos: 1,7 ug</p> <p>Mulheres 19 a 50 anos: 1,3 ug >51 anos: 1,5 ug</p> <p>Lactantes: 2 ug</p>	Fígado de boi e de frango, camarão, carne suína, salmão, frango, farelo e germe de cereais, gema de ovo, aveia, banana, batata assada com casca, suco de ameixa, avelã e castanhas.
Vitamina B8 (colina)	Atua no crescimento celular humano, essencial para a integridade estrutural, com função sinalizadora para membranas celulares. Atua no sistema neurológico, no transporte de lipídios do fígado.	<p>Homens >19 anos: 550 mg</p> <p>Mulheres >19 anos: 425 mg</p>	Leite integral e bebidas derivadas, leveduras, ovo inteiro. Também pode ser biossintetizada

		<i>Lactantes:</i> 550 mg	em pequenas quantidades pelo organismo.
Vitamina B9 (folato)	Essencial para a biossíntese de DNA e RNA, necessários no desenvolvimento fetal.	<i>Homens e mulheres</i> >19 anos: 400 ug <i>Lactantes:</i> 500 ug	Vegetais de folhas verdes, fígado de boi, frango e peru, carne bovina magra, rim, macarrão, trigo, ovos, peixe, feijão, lentilha, feijão de corda, quiabo, aspargo, brócolis, couve, espinafre, fermento.
Vitamina B7 (biotina)	Coenzima necessária para a síntese de gorduras, metabolismo de aminoácidos e formação de glicogênio.	<i>Homens e mulheres</i> >19 anos: 30 ug <i>Lactantes:</i> 35 ug	Fígado, proteína de soja, cogumelos, amendoim, avelã, amêndoa, nozes, fermento, leite, iogurte, carne, ovo, a maioria dos vegetais (tomate, morango, melancia, banana, batata doce, acelga, toranja.
Vitamina B12 (cobalamina)	Essencial para a biossínteses de DNA e RNA. Participação no metabolismo no tecido nervoso. Envolvida no metabolismo do folato. Está relacionada ao crescimento.	<i>Homens e mulheres</i> >19 anos: 2,4 ug <i>Lactantes:</i> 2,8 ug Uma deficiência de vitamina B12 pode ser desenvolvida em um atleta vegetariano após muitos anos de uma dieta composta estritamente de vegetais, levando a uma suplementação necessária de B12.	Fígado de boi e de frango, rim, mariscos, ostras, arenque, truta, salmão, caranguejo, leite e derivados, carne e ovos. Não está presente em fontes vegetais.

<p>Vitamina C (ácido ascórbico)</p>	<p>Exerce função antioxidante, atuando no combate do estresse oxidativo; atua na síntese e manutenção de colágeno, no metabolismo de aminoácidos, na absorção de ferro não heme (de vegetais) e exerce função imune. Favorece os atletas na tolerância do treinamento em maior grau, auxiliando no aumento dos níveis de consumo máximo de oxigênio, portanto a vitamina C parece estar relacionada com a melhora do desempenho esportivo. Por outro lado, altas doses de vitamina C podem afetar negativamente as adaptações intracelulares observadas em resposta ao treinamento físico e conseqüentemente, impactar negativamente o desempenho do atleta. A ingestão suplementar com vitamina C não é justificada quando não existe uma deficiência deste micronutriente, pois doses acima da recomendação diária de ingestão não exerce melhora no desempenho, podendo até mesmo ocasionar dano celular.</p>	<p>Homens >19 anos: 90 mg</p> <p>Mulheres >19 anos: 75 mg</p> <p>Lactantes <18 anos: 115 mg >19 anos: 120 mg</p>	<p>Suco de laranja, suco de tomate, manga, acerola, limão, laranja, bergamota, tomate, melão, mamão papaya, caju, pimenta, verduras, repolho cru, goiaba, morango, abacaxi, batata, kiwi, ervilha, brócolis.</p>
--	--	---	--

Fonte: COZZOLINO, 2013; DRIS, 2010; GUERRA; ALVES; BIESEK, 2005; SOARES, 2019; PASCHALIS et al, 2016; ZHOU; LIANG, 2022; CORAZZA, 2022; SINHA, 2013.

7.6 MINERAIS

Os minerais são compostos essenciais que atuam em uma série de processos metabólicos, servem como estrutura para o tecido, são componentes importantes de enzimas e de hormônios do controle metabólico e neural. Em resposta secundária ao treinamento e/ou exercício prolongado, os níveis de alguns minerais são reduzidos como sódio, potássio e magnésio. Por esta razão é necessário ingerir alimentos e líquidos para repor essas perdas (BURKE; THOMAS; ERDMAN, 2016).

Assim como as vitaminas lipossolúveis, os minerais são estocados no organismo e o excesso, muitas vezes atingido por suplementação desnecessária ou longos períodos de suplementação, pode levar a uma toxicidade, podendo comprometer a saúde e o rendimento

dos, Por meio de um planejamento dietético adequado e individualizado é possível suprir as necessidades de micronutrientes pela alimentação sem necessidade de suplementação atletas (ALVES et al, 2016).

De acordo com Guerra, Alves e Biesek (2005) a maioria dos atletas não necessita suplementar minerais para aprimorar seu rendimento, pois é possível atingir uma ingestão diária adequada por meio de uma alimentação variada.

Quadro 7. Informações sobre a ingestão diária de minerais.

<i>MINERAL</i>	<i>FUNÇÃO</i>	<i>RECOMENDAÇÃO (RDA - Dris 2010)</i>	<i>FONTES ALIMENTARES</i>
Ferro	Fundamental para o desempenho esportivo. Tal importância se relaciona com o seu papel na constituição da hemoglobina, mioglobina, enzimas mitocondriais, e outras proteínas essenciais para o transporte de oxigênio e para a produção de energia. Além disso, atua no transporte de elétrons, síntese proteica e síntese de neurotransmissores.	Homens >19 anos: 8 mg Mulheres 19 a 50 anos: 18 mg > 51 anos: 8 mg Lactantes >19 anos: 9 mg	Fígado, carne vermelha, camarão, tofu, ostra, gema de ovo, grãos integrais, brócolis e vegetais folhosos verdes escuros, como a couve e o espinafre, por exemplo.
Cálcio	Importante para a manutenção e formação óssea e dos dentes. Necessário para a coagulação sanguínea, agregação plaquetária, excitabilidade dos nervos, contração muscular, permeabilidade de membranas, equilíbrio ácido-base.	Homens 19 a 70 anos: 1000 mg >70 anos: 1200 mg Mulheres 19 a 50 anos: 1000 mg >51 anos: 1200 mg Lactantes >19 anos: 1000 mg	Iogurte leite, queijos, amêndoas, frutos do mar, couve, nabo, espinafre, mostarda, tofu, avelã.
Fósforo	Faz parte da estrutura química das células, atuando na constituição dos ossos e dos dentes. Auxilia na manutenção do Ph exercendo função de tamponamento. Atua no	Homens e mulheres >19 anos: 700 mg Lactantes >19 anos: 700 mg	Semente de abóbora, soja, amêndoa, sardinha, castanha do Brasil, semente de girassol, iogurte desnatado, marisco, peixe de água salgada,

	armazenamento temporário de energia proveniente do metabolismo de macronutrientes.		amendoim, queijo, gema de ovo, leite, carne, aves, cereais de grãos integrais.
Potássio	Necessário para a função celular normal, transmissão neural, contração muscular e tônus muscular.	Homens e mulheres >19 anos: 4,7 g Lactantes: 5,1 g	Pistache, folhas de beterraba cozida, ameixa seca, marisco no vapor, abacate, melado, banana.
Sódio	Atua no equilíbrio hídrico e ácido básico, na transmissão de impulsos nervosos, na ação muscular, transporte de substâncias e na absorção da glicose no intestino. Importante para a reidratação posteriormente ao exercício, pois promove a retenção dos líquidos ingeridos e restaura mais rapidamente o volume plasmático.	Homens e mulheres 19 a 50 anos: 1,5 g 51 a 70 anos: 1,3 g > 70 anos: 1,2 g Lactantes: 1,5 g	Bacalhau salgado, biscoito cream cracker, cereal matinal, pão francês, extrato de tomate.
Selênio	Protege o organismo contra toxicidade de metais pesados. Tem papel na defesa do organismo de radicais livres atuando nos mecanismos antioxidantes.	Homens e mulheres >19 anos: 55 ug Lactantes: 70 ug	Castanha do Brasil, farinha de trigo, gema de ovo, pão de forma, grãos, cebola, carnes, leite.
Magnésio	Participa de diversas reações metabólicas, tanto no metabolismo de carboidratos, quanto de lipídeos e de proteínas. Também exerce papel antioxidante e de contratilidade muscular.	Homens 19 a 30 anos: 400 mg >31 anos: 420 mg Mulheres 19 a 30 anos: 310 mg >31 anos: 320 mg Lactantes 19 a 30 anos: 310 mg 31 a 50 anos: 320 mg	Semente de abóbora, amêndoas, avelã, castanha do Brasil, caju, amendoim, pistache, melado, semente de girassol, cereais de grãos integrais, nozes, tofu, leite, chocolate, vegetais verdes, legumes.
	Envolvido em diversos	Homens	Ostras, carne de gado,

Zinco	processos bioquímicos essenciais à manutenção da vida,. Atua na respiração celular, metabolismo energético, síntese de DNA e RNA, manutenção e integridade celular, mantém estabilidade estrutural às proteínas. Exerce papel fundamental na imunidade. Em atletas, a deficiência de zinco pode provocar inapetência, perda de peso corporal, fadiga crônica e risco aumentado de perda de desempenho e osteoporose.	>19 anos: 11 mg Mulheres >19 anos: 8 mg Lactantes >19 anos: 12 mg	peru, cordeiro, marisco, arenque, leite, semente de abóbora, soja, legumes e farelo de trigo.
Cobre	Participa do metabolismo proteico, oxidação orgânica de vitamina C, formação de hemoglobina e facilita a absorção de ferro. Necessário para a síntese de RNA, aproveitamento do oxigênio para a célula, essencial para o sistema nervoso. Atua como um importante antioxidante, também possui efeitos antiinflamatórios, estimula a função imunológica e aumenta os valores plasmáticos de HDL.	Homens e mulheres >19 anos: 900 ug Lactantes: 1300 ug	Fígado, rim, aves, ostras, marisco, grãos integrais, cereja, legumes, caju, castanha do Brasil, chocolate, nozes, avelã, amêndoa, melado, semente de abóbora.
Iodo	Componente essencial dos hormônios da glândula tireóide, imprescindíveis para o crescimento e desenvolvimento. O consumo adequado desse mineral previne o desenvolvimento de bócio.	Homens e mulheres >19 anos: 150 ug Lactantes: 290 ug	Sal de cozinha iodado, frutos do mar, água, leite e vegetais.
	Necessário para várias	Homens	Farinha de aveia, batata

Manganês	<p>ativações enzimáticas. Participa da formação de colágeno, síntese de uréia e do metabolismo de carboidratos e lipídeos. Atua no pâncreas e age melhorando a ação da insulina no organismo. Além disso, está envolvido na síntese de colesterol, síntese de hormônios sexuais e na capacidade reprodutiva do ser humano.</p>	<p>>19 anos: 2,3 mg</p> <p>Mulheres >19 anos: 1,8 mg</p> <p>Lactantes: 2,6 mg</p>	<p>doce, suco de abacaxi, soja, abacaxi, amêndoa, amendoim, avelã, beterraba, mirtilo, grãos integrais, semente de abóbora, nozes, leguminosas, chá.</p>
Cromo	<p>Atua no metabolismo de carboidratos e lipídeos. Atribui benefício no perfil lipídico, diminuindo níveis plasmáticos de LDL, colesterol e triglicerídeos, aumentando os níveis de HDL.</p>	<p>Homens 19 a 50 anos: 35 ug >51 anos: 30 ug</p> <p>Mulheres 19 a 50 anos: 25 ug >51 anos: 20 ug</p> <p>Lactantes >19 anos: 45 ug</p>	<p>Óleo de milho, moluscos, cereais de grãos integrais, levedura da cerveja, carnes, água potável.</p>

Fonte: COZZOLINO, 2013; DRIS, 2010; GUERRA; ALVES; BIESEK, 2005; KRAEMER; FLECK; DESCHENES, 2016; LOPES et al, 2012.

8 HIDRATAÇÃO

Para a preservação da saúde e manutenção do desempenho esportivo é de fundamental importância que os níveis de hidratação corporal estejam adequados, a fim de repor a quantidade de água corporal eliminada pelo suor, e outras demandas fisiológicas (FAUSTINO et al. 2019). A sudorese, proveniente do exercício físico, por exemplo, auxilia na dissipação do calor, consequente do exercício, ajudando a manter a temperatura corporal dentro de faixas aceitáveis (BURKE et al, 2007).

A desidratação tem sido descrita como um dos principais fatores de redução de desempenho em atividades de luta (BELFORT, 2021). Em casos extremos de desidratação, quando a ingestão de líquidos não é capaz de repor a perda de água corporal, ocorre o fenômeno de hipohidratação, que se caracteriza pelo aumento da percepção de esforço, aparecimento de câibras, prejudicando consequentemente a performance esportiva, e em casos mais severos contribui para o aumento do risco de doença pelo calor do esforço com risco de vida (FAUSTINO, 2019; BURKE et al, 2007). Segundo Belfort et al (2021) o *Taekwondo* é um esporte que demanda atenção redobrada quanto ao risco de desidratação devido ao treinamento em local fechado, e uso de vestimentas quentes bem como a utilização de equipamentos de proteção (luvas, capacetes, caneleiras e protetores de tórax), que dificultam a termorregulação corporal aumentando a perda de líquidos.

De acordo com as diretrizes da ISSN (2018), os atletas não devem depender da sede para se hidratar, já que os sinais de sede costumam aparecer quando ocorre uma perda significativa de líquido pelo do suor. O desempenho no exercício pode ser significativamente prejudicado quando 2% ou mais do peso corporal é perdido através do suor, sendo consideradas prejudiciais perdas de massa corporal superiores a este valor. Segundo Faustino (2019) isto pode acontecer devido a redução da capacidade máxima de consumo de oxigênio (VO_2 máx), aumentando o grau de dificuldade e intensidade relativa do exercício físico. Por outro lado, existe também um consenso sobre o risco do consumo excessivo de fluidos, que contribui para o desenvolvendo de hiponatremia (intoxicação hídrica) associada ao exercício físico, condição caracterizada pela concentração plasmática de sódio reduzida durante ou até 24 horas após a prática de exercícios físicos (HEW BUTLER et al. 2015).

Para manter o organismo devidamente hidratado é necessário estipular estratégias levando sempre em consideração as demandas individuais de cada atleta. Uma das recomendações do *American College of Sports Medicine (2016)* é pesar-se antes e após o treinamento físico para monitorar as mudanças no equilíbrio de fluidos e, em seguida, repor o

fluido perdido. Inclusive, recomenda-se planejar a ingestão de fluidos antes e durante o exercício físico, a fim de trazer conforto a nível gastrointestinal para realizar a hidratação de maneira adequada antes e durante a competição esportiva.

8.1 ÁGUA E BEBIDAS ISOTÔNICAS

A água é vista como um dos recursos ergogênicos nutricionais mais eficazes para manter a capacidade de exercício (ISSN, 2018). Além disso, constitui cerca de 70% da massa corporal e contribui para manter o equilíbrio funcional do organismo por meio de diversas funções, como por exemplo: transporte de nutrientes, proporciona um meio favorável para a ação de diversas reações químicas, e inclusive atua na manutenção da temperatura do corpo durante a prática desportiva (PICOLLI, JUNIOR, 2012). Neste sentido, a necessidade diária de água varia individualmente, sendo influenciada por uma série de fatores, como as condições ambientais e as características da atividade física, como duração da sessão, intensidade do exercício e necessidade de vestimentas que interferem na termorregulação, por exemplo.

Além da água, o suor contém quantidades substanciais de sódio, com quantidades menores de potássio, cálcio e magnésio, logo recomenda-se a ingestão de bebidas contendo carboidratos, e eletrólitos para auxiliar na manutenção da performance esportiva e no equilíbrio hidroeletrolítico. Durante o exercício recomenda-se a ingestão quando ocorrem grandes perdas de sódio pelo suor, caracterizadas pela alta taxa de sudorese em atletas, ou durante exercícios prolongados com duração superior a 2 horas. Além disso, a presença de sódio na dieta pré-exercício, tanto em líquidos quanto em alimentos, auxilia na retenção dos fluidos corporais evitando a perda de líquidos, e conseqüentemente, a desidratação (GOULET, 2012).

8.2 PRÉ-TREINAMENTO

Após o início do exercício, em cerca de 60 a 90 minutos de treinamento transcorrido, pode ocorrer a perda de desempenho devido à perda de fluídos. Logo, é recomendável antes de iniciar o exercício uma hidratação adequada (ISSN, 2018). Segundo Faustino (2019) o consumo entre 5 e 10 ml de líquidos/ kg de massa corporal entre 2 e 4 horas antes do exercício permite que o atleta inicie a atividade em estado normohidratado.

8.3 DURANTE TREINAMENTO

Uma vez iniciado o exercício, o atleta deve se esforçar para consumir uma quantidade suficiente de água e/ou soluções eletrolíticas que contenham carboidratos, durante o exercício, para manter o estado de hidratação (ISSN, 2018, p. 19).

Segundo a *American College of Sports Medicine (2016)*, a recomendação de ingestão de fluidos varia entre 0,4 a 0,8 L/h, sendo fundamental levar em consideração a tolerância do atleta, as condições e oportunidades para beber líquidos durante o treinamento. Recomenda-se também que as bebidas estejam frias (0,5 -C) a fim de ajudar a reduzir a temperatura central e, assim, melhorar o desempenho no calor.

8.4 PÓS-TREINAMENTO

A ingestão de fluídos é de extrema importância logo após o exercício, a fim de repor completamente líquidos e eletrólitos perdidos, tanto de água quanto de bebidas isotônicas para promover ainda mais a reidratação (ISSN, 2018).

A estratégia recomendada para a reidratação é ingerir em torno de 1,25 a 1,5 L de líquido para cada 1 kg de peso corporal perdido, tornando fundamental a verificação do peso corporal antes e depois do exercício. Não obstante, a ingestão excessiva de álcool no período de recuperação é desencorajada, devido aos seus efeitos diuréticos e prejudiciais à recuperação muscular (BURKE et al, 2007).

9 MANIPULAÇÃO DO PESO CORPORAL PARA COMPETIÇÕES

Tanto na ITF quanto na modalidade olímpica da WTF, os atletas são divididos por categorias definidas pelo sexo e pelo peso corporal total, visando balancear as disputas e reduzir as diferenças de peso, força e velocidade entre os atletas. Contudo, alguns competidores reduzem seu peso dias antes das competições com o objetivo de conquistar vantagens, lutando com adversários mais leves (JUNIOR, 2016).

Atributos físicos como estatura, peso, forma e composição corporal, são considerados como contribuintes para o sucesso em vários esportes. Destes, o peso corporal e a composição corporal são frequentemente pontos focais para os atletas, uma vez que são mais passíveis de serem manipulados. Embora esteja claro que a avaliação e manipulação da composição corporal podem auxiliar na progressão de uma carreira atlética, é importante lembrar de que o desempenho atlético não pode ser previsto com precisão apenas com base no peso e composição corporal (MEYER et al, 2013)

Para atingir o peso adequado perto das competições, os atletas utilizam métodos para a perda de peso, muitas vezes sem orientação e supervisão de um nutricionista, colocando em risco a própria saúde. De acordo com Martinelli e Paixão (2019), pode-se destacar, por exemplo, a restrição severa de ingestão calórica e de líquidos, o uso de laxantes e diuréticos. Tais métodos purgativos podem trazer consequências negativas para a saúde, e até mesmo para o desempenho e rendimento destes atletas durante a competição.

De acordo com Sundgot e Garthe (2011) o déficit de água corporal, perda de estoques de glicogênio, de massa magra, entre outros resultados de comportamentos sem orientações para a perda de peso, podem prejudicar a saúde e o desempenho esportivo. Entretanto, quando a perda de peso corporal é necessária, ela deve ser programada para ocorrer bem antes da temporada competitiva, a fim de minimizar o impacto no desempenho do evento, evitando técnicas bruscas de perda de peso. A perda de peso deve ser realizada com técnicas que maximizem a perda de gordura enquanto se preserva a massa muscular. Tais estratégias incluem alcançar um leve déficit de energia para atingir uma taxa de perda lenta, em vez de rápida, e aumentar a ingestão de proteína na dieta.

Na nutrição esportiva, uma orientação apropriada proporciona ao atleta esses elementos, necessários para ter um desempenho de qualidade em seus treinos e competições. A alimentação adequada e individualizada propicia um equilíbrio energético diário, que regula a qualidade dietética e permite não só a distribuição dos nutrientes energéticos

adequados, como também de minerais, vitaminas, fibras e líquidos (RUFINO, 2013). Deste modo, os atletas de *taekwondo* precisam de assistência para estabelecer metas apropriadas de curto e longo prazo, a partir de estratégias nutricionais seguras e eficazes, que possam aumentar a massa muscular ou reduzir a gordura/peso corporal, contempladas em um plano alimentar individualizado. O acompanhamento nutricional frequente permite orientar o atleta por meio de metas de curto prazo e reduzir a dependência de técnicas extremas e dietas/comportamentos da moda (LOHMAN et al, 2012; RICE et al, 2014; WILSON et al, 2014).

Por conseguinte, quando orientado por um profissional capacitado, é possível manipular o peso corporal de forma segura e eficaz, reforça-se a necessidade de um planejamento alimentar individualizado, conforme a intensidade dos exercícios e as demandas energéticas do atleta, para a obtenção do desempenho máximo nos treinos e nas competições.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe um estilo de *taekwondo* chamado de Songahm que significa "templo ao pinheiro", cujas as raízes e tronco do pinheiro se desenvolvem de forma simultânea e equilibrada, simbolizando o desenvolvimento físico e mental. Esta analogia refere-se ao significado de equilíbrio. Complementarmente, é possível relacionar a mesma ideia com a nutrição, na qual o seu brasão é composto por uma balança que representa o equilíbrio, a serpente que significa saúde e o trigo que representa o alimento.

A nutrição exerce um papel fundamental para as funções vitais do organismo, visando promover saúde e garantir, no âmbito esportivo e competitivo do *taekwondo*, a otimização das habilidades individuais ao contribuir para a melhora do desempenho esportivo. Espera-se, com o conteúdo aqui exposto, inspirar e promover o autocuidado alimentar e nutricional no esporte e fora dele, a fim de zelar pela saúde do praticante como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, Carlos Gilberto. **Alterações no estado de humor e a influência no sucesso competitivo em atletas de taekwondo**. 2017. 36 f. TCC (Graduação) - Curso de Educação Física, Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Cap. 2. Disponível em:
https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/177284/Carlos%20Gilberto%20de%20Sousa%20Alves_bacharelado_20171.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 20 jun. 2022.
- ANJOS, Jeferson; CORREIO, Adriane; MUNHOZ, Mariane. Avaliação de hábitos e conhecimentos das práticas de hidratação de uma equipe de jiu- jitsu da cidade de Penápolis - SP. **Revista Saúde Unitoledo**, Araçatuba, v. 2, n. 1, p. 50-64, ago. 2018. Disponível em:
<http://ojs.toledo.br/index.php/saude/article/view/2809/0>. Acesso em: 21 jun. 2022.
- ARAÚJO, Luciano et al. Aspectos gerais da deficiência de ferro no esporte, suas implicações no desempenho e importância do diagnóstico precoce. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 24, n. 3, p. 493-502, jun. 2011. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rn/a/fyX6xTCrNgbbnSQCdM7NznK/?lang=pt>. Acesso em: 08 ago. 2022.
- AVAKIAN, Paula; MORINE, Diego. **Taekwondo para todos: programa de treinamento a longo prazo**. Confederação Brasileira de *Taekwondo*: 2021. Disponível em:
<https://cbtkdeduca.org.br/2021/06/19/taekwondo-para-todos/>. Acesso em: 6 ago. 2022.
- BELFORT, Felipe et al. Equilíbrio hídrico durante treinamento de taekwondo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 70-74, jan. 2021. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rbme/a/BrNnx5DNkqhp5bsQHYT88kD/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 23 ago. 2022.
- BOIRIE, Yves. et al. Whey protein stimulates postprandial muscle protein accretion more effectively than do casein and casein hydrolysate in older men. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 93, n. 5, p. 997-1005, mai. 2011. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21367943/>. Acesso em: 02 set. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2ª edição, Brasília, 2014. Disponível em:
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 23 jun. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria da Vigilância Sanitária. **Portaria nº 32 de 13 de janeiro de 1998**. Disponível em:
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1998/prt0032_13_01_1998.html#:~:text=Devem%20conter%20um%20m%C3%ADnimo%20de,serem%20considerados%20como%20dieta%20exclusiva. Acesso em: 28 ago. 2022.
- BURINI, Roberto et al. Estimativa do equivalente metabólico (MET) de um protocolo de exercícios físicos baseada na calorimetria indireta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Cuiabá, v. 19, n. 2, p. 134- 138, abr. 2013. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbme/a/XcgytwszrVrrPZ8BGsCd4CM/?lang=pt> Acesso em: 12 jun. 2022.

BURKE, Louise; THOMAS, D; ERDMAN, Kelly. Nutrition and athletic performance. **American college of sports medicine**, v. 48, n. 3, p. 543-568, mar. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/297695609_Nutrition_and_Athletic_Performanc. Acesso em: 28 mai. 2022.

BURKE, Louise et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 39, n. 2, p. 377–390, feb. 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17277604/>. Acesso em: 10 set. 2022.

BURKE, Louise; LOUCKS, Anne; BROAD, Nick. Energy and carbohydrate for training and recovery. **Journal of Sports Science**, v. 24, n. 7, p. 675–85, jul. 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16766497/>. Acesso em: 10 set. 2022.

CAMPOS, Fábio. et al. Energy demands in taekwondo athletes during combat simulation. **European Journal of Applied Physiology**, v. 112, n. 4, p. 1221-1228, abr. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00421-011-2071-4>. Acesso em: 12 jun. 2022.

CAMPOS, Fábio. **Demanda energética em situação simulada de luta em atletas de taekwondo**. 2011. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Física, Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39134/tde-03112011-083727/publico/Dissertacao_Fabio_Campos.pdf. Acesso em: 15 jun. 2022.

CARAMOCI, Adela et al. **Performance Optimization in Taekwondo: From Laboratory to Field**: nutrition and dietetic recommendations in taekwondo. Foster: Omics Group Ebooks, 2014. 9 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/261835340_Nutrition_and_dietetic_recommendations_in_Taekwondo. Acesso em: 2 ago. 2022.

CARTAXO, Carlos. **Jogos de combate: atividades recreativas e psicomotoras**. Petrópolis: Vozes, 2011.

CASTELL, Linda et al. International Association of Athletics Federations Consensus Statement 2019: Nutrition for Athletics. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 29, n. 2, p. 73-84, mar. 2019. Disponível em: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/ijsnem/29/2/article-p73.xml?content=pdf>. Acesso em: 03 set. 2022.

CHOU, Chun. et al. Short-Term High-Dose Vitamin C and E Supplementation Attenuates Muscle Damage and Inflammatory Responses to Repeated Taekwondo Competitions: A Randomized Placebo-Controlled Trial. **International Journal of Medical Sciences**, v. 15, n. 11, p. 1217-1226, jul. 2018. Disponível em: <https://www.medsci.org/v15p1217.htm>. Acesso em: 10 set. 2022.

CLARK, Nancy. **Guia de nutrição esportiva: recursos nutricionais para pessoas ativas**. 6. ed. Santana de Parnaíba: Manole, 2021.

COELHO, Sandra et al. Biodisponibilidade de vitaminas lipossolúveis. **Revista Nutrição**, v. 18, n. 4, p. 529-539, jul./ago. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/6Bg46DxcRFKXKCKgCZP8yH/?lang=pt>. Acesso em: 1 ago. 2022.

COLE, M. et al. Improved gross efficiency during long duration submaximal cycling following a short-term high carbohydrate diet. **International Journal of Sports Medicine**, v. 35, n. 3, p. 265–269, mar. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24022570/>. Acesso em: 13 set. 2022.

COOMBES, J; PETERNELJ, T. Antioxidant supplementation during exercise training: beneficial or detrimental? **Sports Medicine**, v. 41, n. 12, p. 1043–1069, dec. 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22060178/>. Acesso em: 14 set. 2022.

CORAZZA, Patrícia. **Efeito do exercício físico em ambiente fechado nas concentrações de vitamina D, expressão do gene receptor da vitamina D e fatores de risco cardiometabólicos em adolescentes obesos**. 2022. 185 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/76911>. Acesso em: 6 ago. 2022.

CORREIA, E; FRANCHINI, E. **Produção acadêmica em lutas, artes marciais e esportes de combate**. Motriz Revista de Educação Física, Rio Claro, v.16, n.1, p. 01-09, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/270025696_Producao_academica_em_lutas_artes_marciais_e_esportes_de_combate. Acesso em: 10 mai. 2022.

COSTA, Rodrigo. **O conhecimento da história e da filosofia do taekwondo dos taekwondistas santo-amarenses**. 2010. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Educação Física, Licenciatura da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/189526/Rodrigo%20Costa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 1 mai. 2022.

COZZOLINO, Silvia. **Biodisponibilidade de nutrientes**. Barueri: Manole, 2013.

DAWSON, Brian. et al. Iron regulation in athletes: exploring the menstrual cycle and effects of different exercise modalities on hepcidin production. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 24, n. 2, p. 177–187, abr. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24225901/>. Acesso em: 20 set. 2022.

DEAKIN, V; KERR, D; BOUSHEY, C. Measuring nutritional status of athletes: clinical and research perspectives. **Clinical Sports Nutrition**, North Ryde, v. 5, p. 27–53, 2015.

FARAJIAN, P. et al. Dietary intake and nutritional practices of elite Greek aquatic athletes. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 14, n. 5, p. 574–585,

out. 2004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15673103/>. Acesso em: 15 set. 2022.

FAUSTINO, Gabriel et al. Estratégias de hidratação durante a prática de exercícios físicos: Ingestão de líquidos planejada e ad libitum. **Revista Brasileira de Nutrição Funcional**, v. 42, n. 77, p. 37- 43, jan. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332052562_Estrategias_de_hidracao_durante_a_pratica_de_exercicios_fisicos_Ingestao_de_liquidos_planejada_e_ad_libitum. Acesso em: 04 set. 2022.

GOULET, E. Dehydration and endurance performance in competitive athletes. **Nutrition Reviews**, v. 70, n. 2, p. 132-136, nov. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23121348/>. Acesso em: 08 set. 2022.

GUERRA, Isabela; ALVES, Letícia; BIESEK, Simone. **Estratégias de Nutrição e Suplementação no Esporte**. Barueri: Manole, 2005.

HARTMAN, Joseph et al. Consumption of fat free fluid milk after resistance exercise promotes greater lean mass accretion than does consumption of soy or carbohydrate in young, novice, male weightlifters. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 86, n. 2, p. 373–381, ago. 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17684208/>. Acesso em: 25 ago. 2022.

HEW BUTLER, Tamara et al. Statement of the Third International Exercise-Associated Hyponatremia Consensus Development Conference. **Clinical Journal of Sports Medicine**, Carlsbad, California, v. 25, n. 4, p. 303-320, jul. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26102445/>. Acesso em: 25 ago. 2022.

INFANTE, Eduardo. **Mestre Sang Min Cho: a vida do introdutor do taekwondo no Brasil**. São Paulo: Prata, 2013.

JOSSE, Andrea. et al. Increased consumption of dairy foods and protein during diet and exercise induced weight loss promotes fat mass loss and lean mass gain in overweight and obese premenopausal women. **The Journal of Nutrition**, v. 141, n. 9, p. 1626–1634, sep. 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21775530/>. Acesso em: 15 set. 2022.

JUNIOR, Nelson. Respostas fisiológicas e análise do perfil físico da luta do *taekwondo*: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 10, n. 57, p. 88-103, mai. 2016. Disponível em: [file:///Users/Carol/Downloads/Dialnet-RespostasFisiologicasEAnaliseDoPerfilFisicoDaLutaD-5487102%20\(1\).pdf](file:///Users/Carol/Downloads/Dialnet-RespostasFisiologicasEAnaliseDoPerfilFisicoDaLutaD-5487102%20(1).pdf). Acesso em: 10 jun. 2022.

JUNIOR, Wilmo. Carboidratos: estrutura, propriedades e funções. **Química nova na escola**, n. 29, p. 6, ago. 2008. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc29/03-CCD-2907.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2022.

KATCH, Frank; KATCH, Victor; MCARDLE, William. **Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

KIM, Yeo Jin; SILVA, Edson. **Taekwondo arte marcial coreana**. Volume 2, São Paulo: Roadie Crew, 2000.

KRAEMER, Willian; FLECK, Steven; DESCHENES, Michael. **Fisiologia do exercício: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

KREIDER, Richard et al. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 15, n. 38, p. 57, ago. 2018. Disponível em: <https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-018-0242-y>. Acesso em: 30 jul. 2022.

LARRAÍN, Victoria. **Influência de fonte proteica da dieta nas adaptações crônicas ao treinamento de força**. 2019. 66 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2019. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39135/tde-15012020-110142/publico/Victoria_Hevia_Larrain_corrigida.pdf. Acesso em: 2 out. 2022.

LIMA, Jamilie. **Recomendação alimentar para atletas e esportistas**. 2019. Disponível em: http://esporte.unb.br/images/PDF/2019/Alimentao_para_atleta_-_texto_atualizado.pdf. Acesso em 1 de junho de 2022.

LOHMAN, Timothy. et al. Current status of body composition assessment in sport: review and position statement on behalf of the ad hoc research working group on body composition health and performance, under the auspices of the I.O.C. Medical Commission. **Sports Medicine**, v. 42, n. 3, p. 227–249, mar. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22303996/>. Acesso em: 04 set. 2022.

LOURENÇO, S; OLIVEIRA, A; LOPES, C. The effect of current and lifetime alcohol consumption on overall and central obesity. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 66, n. 7, p. 813–818, feb. 2012. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/ejcn201220#citeas>. Acesso em: 05 set. 2022.

LOUCKS, A. Energy balance and body composition in sports and exercise. **Journal of Sports Sciences**, v. 22, n. 1, p. 1–14, jan. 2004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14974441/>. Acesso em: 15 ago. 2022.

MARTA, Felipe. **A memória das lutas: artes marciais orientais e a sua presença na cultura de São Paulo**. São Paulo: Educ, 2010.

MARTINELLI, Hellen; PAIXÃO, Mirian. Perfil nutricional de atletas de taekwondo em período pré e pós competição sob intervenção nutricional. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 13, n. 78, p. fev. 195-205, 2019. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1288>. Acesso em: 10 ago. 2022.

MEYER, Nanna et al. How to minimise the health risks to athletes who compete in weight-sensitive sports review and position statement on behalf of the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition, Health and Performance, under the auspices of the IOC Medical Commission. **British Journal of Sports Medicine**, v. 47, n. 16, p. 1012–1022,

nov. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24115480/>. Acesso em: 04 ago. 2022.

MORAES, Vanessa. **Plano de ensino e apostila temática**. 2017. 58 f. Monografia (Especialização) - Curso de Docência do Ensino Superior, Faculdades Idaam, Manaus, 2017. Disponível em: <http://repositorio.idaam.edu.br/jspui/bitstream/prefix/175/1/FISIOLOGIA%20DA%20NUTRI%c3%87%c3%83O.pdf>. Acesso em: 20 set. 2022.

MOREIRA, Carolina et al. Reference values of 25-hydroxyvitamin D revisited: a position statement from the Brazilian Society of Endocrinology and Metabolism (SBEM) and the Brazilian Society of Clinical Pathology/Laboratory Medicine (SBPC). **Archives of Endocrinology and Metabolism**, v. 64, p. 462-478, jul. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aem/a/JSzszd7Zrt7Mfn43xkkyPQj/?lang=en>. Acesso em: 21 set. 2022.

MORTON, Katie. et al. Is iron treatment beneficial in, iron-deficient but non-anaemic (IDNA) endurance athletes? A meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 21, p. 1389–1397, out. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267734358_Is_iron_treatment_beneficial_in_iron-deficient_but_non-anaemic_IDNA_endurance_athletes_A_meta-analysis. Acesso em: 15 set. 2022.

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**, v. 48, n. 7, p. 491–497, apr. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24620037/>. Acesso em: 28 ago. 2022.

MULLER, Edmilson; ETO, Jorge. História Oral do *Taekwondo* em Cuiabá-MT: Os primeiros Mestres. **Revista Connection Line**, Cuiabá, n. 4, p. 13, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338925672_HISTORIA_ORAL_DO_TAEKWOND_O_EM_CUIABA-MT_OS_PRIMEIROS_MESTRES. Acesso em: 5 de maio de 2022.

Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Universidade Estadual de Campinas. Tabela brasileira de composição de alimentos: versão 4. Campinas: 2011. 164 p. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf. Acesso em: 28 de set. 2022.

PAIVA, Leandro. **Olhar Clínico nas Lutas, Artes Marciais e Modalidades de Combate**. 1ª ed. Pelotas: OMP, 2015.

PASCHALIS, V. et al. Low vitamin c values are linked with decreased physical performance and increased oxidative stress: reversal by vitamin c supplementation. **European Journal of Nutrition**, v. 55, n. 1, p. 45–53, feb. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25526969/>. Acesso em: 15 set. 2022.

PHILLIPS, S; VAN LOON, L. Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. **Journal of Sports Sciences**, v. 29, n. 1, p. 29–38, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22150425/>. Acesso em: 02 set. 2022.

PHILLIPS, Stuart et al. Body composition and strength changes in women with milk and resistance exercise. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 42, n. 6, p. 1122–1130,

jun. 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19997019/>. Acesso em: 19 ago. 2022.

PICOLLI, Marcelo; JUNIOR, Adalmir. Hidratação, desidratação e atividade física. **EFDeportes.com, Revista Digital**, Buenos Aires, n. 165, fev. 2012. Disponível em: <https://efdeportes.com/efd165/hidratacao-desidracao-e-atividade-fisica.htm#:~:text=Hidrata%C3%A7%C3%A3o%2C%20desidrata%C3%A7%C3%A3o%20e%20atividade%20f%C3%ADsica&text=A%20pr%C3%A1tica%20de%20exerc%C3%ADcios%20f%C3%ADsicos,colocando%20em%20risco%20a%20sa%C3%BAde>. Acesso em: 01 set. 2022.

POJEDNIC, Rachele; CEGLIA, Lisa. The emerging biomolecular role of vitamin D in skeletal muscle. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 42, n. 2, p. 76–81, apr. 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4369924/#:~:text=As%20in%20classic%20vitamin%20D,muscle%2C%20suggesting%20increased%20biological%20activity>. Acesso em: 5 set. 2022.

PONTE, Craig; JONES, Michelle, DRUST, Barry. Physiological Responses and Perceived Exertion During International Taekwondo Competition. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 4, n. 4, p. 485–493, dez. 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20029099/>. Acesso em: 03 ago. 2022.

RICE, Anthony et al. Body mass management of lightweight rowers: nutritional strategies and performance implications. **British Journal of Sports Medicine**, v. 48, n. 21, p. 1529–1533, nov. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25185587/>. Acesso em: 29 ago. 2022.

RODRIGUEZ, Nancy; VISLOCKY, Lisa; GAINÉ, P. Dietary protein, endurance exercise, and human skeletal-muscle protein turnover. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v. 10, n. 1, p. 40–45, jan. 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17143053/>. Acesso em: 20 set. 2022.

ROSA, Humberto; JUNIOR, Jaime; NUNES, Ricardo. Uma revisão sistemática entre a ingestão de proteína animal vs proteína vegetal para fins anabólicos. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 15, n. 94, p. 329–338, set./out. 2021. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1876>. Acesso em: 3 set. 2022.

RUFINO, Lizandra. Avaliação da ingestão de macronutrientes e perfil antropométrico em atletas profissionais brasileiros de futebol. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 7, n. 37, p. 51–56, jul. 2013. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/368>. Acesso em: 27 ago. 2022.

SANFORD, Arthur et al. Stimulation of net muscle protein synthesis by whey protein ingestion before and after exercise. **American Journal of Physiology. Endocrinology and metabolism**, v. 292, n. 1, p. 71–76, jan. 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16896166/>. Acesso em: 25 de set. 2022.

SANTOS, Mieny; PASSOS, Rodrigo. A Guerra da Coreia (1950-1953): um estudo sob a ótica do legado teórico de Edward Hallet Carr. **Revista de Iniciação Científica da FFC**, Marília, v. 14, n. 1, p. 39, out. 2015. Disponível em:

<https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/ric/article/view/6348>. Acesso em: 10 de junho de 2022.

SINHA, A et al. Improving the vitamin D status of vitamin D deficient adults is associated with improved mitochondrial oxidative function in skeletal muscle. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 98, n. 3, p. 509–513, mar. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23393184/>. Acesso em: 02 set. 2022.

SLYWITCH, Éric. **Guia alimentar de dietas vegetarianas para adultos**. Ed. Sociedade Vegetariana Brasileira, Florianópolis: 2012. Disponível em: <https://www.svb.org.br/livros/guia-alimentar.pdf>. Acesso em: 3 de setembro de 2022.

SOARES, Tamires et al. Efeitos da suplementação das vitaminas C e E na prática de atividade física: uma revisão sistemática. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 11, n. 7, p. 12, fev. 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/354/247>. Acesso em: 5 de agosto de 2022.

Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). I Diretriz sobre o Consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. **Revista da Sociedade Brasileira de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 100, n. 1, p. 1-49, jan. 2013. Disponível em: http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2013/Diretriz_Gorduras.pdf. Acesso em: 25 set. 2022.

Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBME). Diretrizes. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 2, p. 43-56, mar. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/4Y4gRJxwpZjVT4PsXRxtH9k/?lang=pt>. Acesso em: 03 set. 2022.

SPRIET, L. New insights into the interaction of carbohydrate and fat metabolism during exercise. **Sports medicine**, v. 44, n. 1, p. 87–96, may. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24791920/>. Acesso em: 22 set. 2022.

SUNDGOT-BORGEN, J; GARTHE, Ina. Elite athletes in aesthetic and Olympic weight-class sports and the challenge of body weight and body compositions. **Journal of Sports Sciences**, v. 29, n. 1, p. 101–114, mai. 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21500080/>. Acesso em: 15 ago. 2022.

TUCUNDUVA, Sonia; COLUCCI, Ana Carolina. **Guias de alimentação e nutrição: nutrição e gastronomia**. Barueri: Manole, 2018. 484 p.

VALIM, M; URBINATI, K. Evolução do *Taekwondo* Songahm Federation (STF): do histórico às competições. **EFDeportes.com, Revista Digital**, Buenos Aires, n. 147, ago. 2010. Disponível em: [https://www.efdeportes.com/efd147/evolucao-do-taekwondo-songahm-federation-stf.htm#:~:text=Em%201965%20foi%20criado%20a,Sang%20Min%20Cho%20\(8%C2%BADAN\)](https://www.efdeportes.com/efd147/evolucao-do-taekwondo-songahm-federation-stf.htm#:~:text=Em%201965%20foi%20criado%20a,Sang%20Min%20Cho%20(8%C2%BADAN)). Acesso em: 10 jun. 2022.

VAN VLIET, S; BURD, N; VAN LOON, L. The Skeletal Muscle Anabolic Response to Plant-versus Animal-Based Protein Consumption. **The Journal of Nutrition**, v. 145, n. 9, p.1981-1991, sep. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26224750/>. Acesso em: 19 set. 2022.

VICENZO, Daniel et al. Aspectos biomecânicos, fisiológicos e psicológicos das artes marciais. **EFDeportes.com, Revista Digital**, Buenos Aires, n. 157, jun. 2011. Disponível em: <https://efdeportes.com/efd157/aspectos-das-artes-marciais.htm#:~:text=Ao%20que%20indica m%20as%20pesquisas,conflito%2C%20reafirmando%20o%20potencial%20destas>. Acesso em: 15 jun, 2022.

VIEIRA, Simone; LIBERALI, Rafaela. **Fisiologia do Exercício**. Indaial: Uniasselvi, 2016. 270 p. Disponível em: <https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=22472>. Acesso em: 2 set. 2022.

WILSON, G. et al. Weight-making strategies in professional jockeys: implications for physical and mental health and well-being. **Sports Medicine**, v. 44, n. 6, p. 785–796, jun. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24682950/>. Acesso em: 27 jul. 2022.

WORLD Taekwondo Federation: Competition rules and Interpretation. Disponível em: <http://www.worldtaekwondo.org/index.html>. Acesso em: 13 jun. 2022.

ZHOU, Yanling; LIANG, Li. Efeito da ingestão de vitamina e sobre os danos musculares e o estresse oxidativo: uma revisão sistemática com meta-análise de ensaios controlados randomizados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 28, n. 5, p. 602-608, set. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/RVmCRHjV8C6NG5mtPBk4d3J/?lang=en>. Acesso em: 31 jun. 2022.