

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
ISABELLA MACEDO BARBOSA GODOI

**PERFIL NUTRICIONAL DE PRATICANTES DE VOLEIBOL ATENDIDOS NO
PROJETO DE NUTRIÇÃO ESPORTIVA E SAÚDE – NUTRES/UFMS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) como requisito parcial para obtenção do título de Nutricionista no Curso de Nutrição sob a orientação da Profa. Dra. Fabiane La Flor Ziegler Sanches.

CAMPO GRANDE (MS)
2023

**PERFIL NUTRICIONAL DE PRATICANTES DE VOLEIBOL ATENDIDOS NO
PROJETO DE NUTRIÇÃO ESPORTIVA E SAÚDE – NUTRES/UFMS**

**NUTRITIONAL PROFILE OF VOLLEYBALL PLAYERS SERVED IN THE
SPORTS NUTRITION AND HEALTH PROJECT – NUTRES/UFMS**

RESUMO

Uma alimentação balanceada e alinhada com a prática esportiva é capaz de melhorar a *performance* e resultados do indivíduo. O objetivo desse estudo foi analisar a ingestão alimentar e a composição corporal de praticantes de voleibol atendidos no projeto “Nutrição Esportiva e Saúde - NUTRES” da UFMS. Estudo transversal, composto por 15 praticantes de voleibol dos sexos feminino e masculino, com média de idade de $21,73 \pm 4,25$ anos. Foram analisados dados sociodemográficos e medidas antropométricas (peso corporal, estatura, índice de massa corporal, percentual de gordura corporal, massa gorda e massa livre de gordura). O consumo alimentar foi avaliado pelo Recordatório de 24 horas, comparando com valores mínimos de recomendações da *International Society of Sports Nutrition* – ISSN, para os macronutrientes e *Dietary Reference Intakes* - DRI's para os micronutrientes. O peso médio dos praticantes foi de $64,21 \pm 47,90$ kg, a estatura $1,71 \pm 1,59$ m e índice de massa corporal $21,98 \pm 17,81$ kg/m², a média de gordura corporal foi de $19,99 \pm 5,87\%$, de massa gorda de $13,04 \pm 3,32$ kg e massa livre de gordura de $49,64 \pm 23,65$ kg. De acordo com a ISSN (2018), o consumo de proteínas foi superior ao valor mínimo recomendado, o de energia, carboidratos e lipídios em sua maioria foram insuficientes. Em relação aos micronutrientes, de acordo com as DRIs todos estavam fora dos padrões desejados, abaixo ou acima das recomendações. É possível concluir que os praticantes de voleibol em sua maioria apresentam composição corporal satisfatória, porém possuem hábitos alimentares que não correspondem a suas necessidades individuais e compatíveis com a modalidade esportiva praticada.

Palavras-chave: Nutrição no esporte. Antropometria. Voleibol. Consumo alimentar.

1 - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição (FACFAN), Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande - MS, Brasil.

E-mail dos autores:

isabella_godoi@ufms.br

anapaulac.schutz@gmail.com

fabiane.sanches@ufms.br

Autor correspondente: Fabiane La Flor Ziegler Sanches

Cidade universitária s/n. Campo Grande – MS, Brasil, CEP: 79070-900

ABSTRACT

A balanced diet aligned with sports practice is capable of improving an individual's performance and results. The objective of this study was to analyze the food intake and body composition of volleyball players attended by the UFMS "Sports Nutrition and Health - NUTRES" project. Cross-sectional study, composed of 15 female and male volleyball players, with an average age of 21.73 ± 4.25 years. Sociodemographic data and anthropometric measurements (body weight, height, body mass index, percentage of body fat, fat mass and fat-free mass) were analyzed. Food consumption was assessed by the 24-hour recall, comparing with minimum values recommended by the International Society of Sports Nutrition – ISSN, for macronutrients and Dietary Reference Intakes - DRI's for micronutrients. The average weight of the practitioners was 64.21 ± 47.90 kg, height 1.71 ± 1.59 m and body mass index 21.98 ± 17.81 kg/m², the average body fat was $19.99 \pm 5.87\%$, fat mass of 13.04 ± 3.32 kg and fat-free mass of 49.64 ± 23.65 kg. According to ISSN (2018), protein consumption was higher than the minimum recommended value, while energy, carbohydrates and lipids were mostly insufficient. Regarding micronutrients, according to the DRIs, all were outside the desired standards, below or above recommendations. It is possible to conclude that most volleyball players have a satisfactory body composition, but they have eating habits that do not correspond to their individual needs and are compatible with the sport practiced.

Keywords: Nutrition in Sport. Anthropometry. Volleyball. Food consumption.

1 INTRODUÇÃO

O voleibol é um esporte coletivo, que intercala movimentos de alta intensidade e curta duração com curtos períodos de baixa intensidade entre as pausas¹. É uma modalidade que exige bastante fisicamente do indivíduo, por se tratar de um esporte que necessita de força explosiva, resistência muscular e flexibilidade².

Devido a essas características é fundamental que esses praticantes possuam uma alimentação balanceada, já que a mesma influencia diretamente na sua saúde, composição corporal e disposição. Dessa forma, deve ser levado em consideração um bom planejamento alimentar com a distribuição correta de macro e micronutrientes³.

Em esportes de longa duração como no voleibol, os carboidratos são substratos energéticos responsáveis por proporcionar uma boa *performance* ao praticante, além de atuar na manutenção da glicose sanguínea, evitando sensações de mal-estar durante o jogo ou treinamento. Porém, é válido ressaltar que seus estoques no organismo são limitados, sendo assim extremamente importante manter uma adequada ingestão desse macronutriente para garantir que seus níveis estejam dentro dos parâmetros desejados⁴.

As proteínas atuam na manutenção da massa muscular por meio da síntese proteica, ou seja, auxiliam no processo de regeneração das fibras musculares. Para atletas e esportistas, o consumo proteico adequado é fundamental para a preservação da massa muscular e boa recuperação após os treinos e competições⁵.

Assim como os carboidratos, os lipídios são de grande valor para atletas e praticantes de esportes, pois possuem a função de fornecer energia em exercícios de longa duração, garantindo uma boa *performance* até o término do esforço físico⁶.

Os micronutrientes contribuem para a execução de inúmeras funções metabólicas importantes para aqueles que praticam esportes regularmente, podendo auxiliar em processos de regeneração, prevenção de lesões musculares, interferir na incidência de fadiga e desempenho físico^{7,8,9}.

A ingestão de macro e micronutrientes em atletas e esportistas deve ser avaliada, visto que influencia diretamente em sua composição corporal, fator importante quando se trata da agilidade, força e mobilidade dos indivíduos¹⁰.

Diante do exposto, o objetivo desse estudo foi avaliar o consumo alimentar e a composição corporal de praticantes de voleibol atendidos no projeto “Nutrição Esportiva e Saúde” (NUTRES) da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS).

2 METODOLOGIA

2.1 Caracterização, período, amostragem e aspectos éticos do estudo

Estudo transversal, descritivo, analítico, a partir de dados secundários, coletados no período de 2018 a 2022, e dados primários, coletados entre agosto de 2022 e maio de 2023, com delineamento amostral não probabilístico, com amostragem por conveniência.

Participaram da pesquisa praticantes de voleibol com idades entre 18 e 33 anos, de ambos os sexos, com prática regular do esporte de no mínimo 2 vezes na semana, com duração mínima de 90 minutos por treino, atendidos na Clínica Escola Integrada (CEI) da UFMS pelo projeto de extensão NUTRES em parceria com o projeto Multiprofissionalismo no Esporte: Determinantes do Alto desempenho e Longevidade de Atletas (MEDALHA), em Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

Foram excluídos da pesquisa gestantes, portadores de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), neurológicas e cardiovasculares, atestados pelos próprios praticantes, e aqueles que possuíam dados incompletos na planilha de anamnese nutricional. Tais

informações, foram obtidas através da aplicação do protocolo de atendimento nutricional aplicado durante as consultas. Através desse protocolo também foram obtidas informações complementares a respeito do treino, consumo de suplementos nutricionais e informações alimentares.

O presente estudo foi efetuado com aprovação do Comitê de Ética para Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS sob parecer nº 2.409.248.

2.2 Avaliação da composição corporal

Para a avaliação da composição corporal foram aferidos: peso corporal, estatura, percentual de gordura corporal, massa gorda e livre de gordura, ademais índices calculados a partir das medidas coletadas.

A aferição de peso corporal e estatura foi feita por meio do protocolo estabelecido pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional¹¹. Para isso, utilizou-se estadiômetro acoplado com balança digital da marca Líder®, com capacidade de 210cm e precisão de 0,1 cm, e capacidade para 300kg e escala em 100 gramas. A partir dos dados coletados foi possível calcular o índice de massa corporal (IMC), através da fórmula: $IMC = \text{Massa (Kg)} \div \text{Altura (m)}^2$. A interpretação foi feita através das classificações dos valores para adultos da *World Health Organization* – WHO¹².

Com uma fita antropométrica metálica da marca Cescorf®, com precisão de 0,1 mm foram medidas as circunferências de Braço (CB), de Cintura (CC), de Quadril (CQ), de Panturrilha (CP) e Coxa Média (CM), e classificadas conforme a *World Health Organization* – WHO¹² e Blackburn e Thornton¹³.

Utilizou-se adipômetro científico (0,1mm) da marca Cescorf® para aferição das dobras cutâneas Tricipital (PCT), Subescapular (PCSe), Peitoral (PCP), Axilar Média (PCAm), Abdominal (PCAb), Suprailíaca (PCSi) e Coxa Média (PCCm). As medidas foram aferidas no sistema de rodízio e em triplicata, não consecutivas, ou seja, três medidas para cada parâmetro, no lado direito do corpo. Com base nos resultados obtidos a composição corporal de adultos do sexo masculino foi estipulada através da fórmula de densidade corporal de Jackson e Pollock¹⁴ e do sexo feminino por Jackson, Pollock e Ward¹⁵, utilizando a equação de Siri¹⁶, para estimar o Percentual de Gordura Corporal (%GC), classificando-o através de Pollock e Wilmore¹⁷, conforme idade e sexo.

Para definir a massa gorda e a massa livre de gordura, foram dispostos cálculos teóricos, em que a massa gorda foi determinada através da seguinte equação:

$$\text{Peso (Kg)} \times \text{GC (\%)} \div 100$$

Enquanto a massa livre de gordura foi estabelecida da seguinte maneira:

$$\text{O peso (Kg) foi subtraído pela massa gorda (Kg)}$$

2.3 Avaliação do consumo alimentar

A análise do consumo alimentar foi realizada por meio da aplicação do inquérito alimentar Recordatório Alimentar 24 horas (R24h) de um dia habitual de treino e analisado pelo programa *Webdiet*, em que foi calculada a ingestão calórica diária em quilocalorias (Kcal), macronutrientes em gramas (g) e em gramas por quilo de peso corporal (g/Kg), fibras (g) e micronutrientes (vitamina A, niacina, riboflavina, tiamina, vitaminas B12, D, E e C, cálcio, ferro, fósforo, potássio, sódio, zinco, magnésio).

Baseado nisso, as quantidades alcançadas foram comparadas com os valores mínimos diários de referência segundo a *International Society of Sports Nutrition – ISSN*¹⁸, sendo de energia 40 Kcal/Kg, CHO 5 g/Kg, PTN 1,2 g/Kg e LIP 30% do Valor Energético Total (VET) de acordo com a intensidade do treino, classificada como moderada, de acordo com o fator atividade física obtido a partir da anamnese realizada com os participantes, e *Dietary Reference Intakes - DRI's*^{19,20,21,22} para os micronutrientes. Para a adequação do consumo foi utilizada a margem de 5%, tanto para os resultados obtidos de micro quanto para macronutrientes.

2.4 Análise estatística

Os dados coletados foram organizados por meio do programa Windows Microsoft Excel e a análise estatística através do software *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versão 20.0. Os dados descritivos, contínuos e categóricos foram apresentados como frequência absoluta (n), relativa (%), média e desvio padrão (DP).

3 RESULTADOS

3.1 Caracterização da amostra

A amostra possuía média de idade de $21,73 \pm 4,25$ anos. O tempo médio de duração dos treinos foi de $128,00 \pm 28,83$ minutos por dia. Os dados de caracterização do perfil dos participantes estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização do perfil dos praticantes de voleibol em Campo Grande – MS em 2023.

Variáveis	n (%)
Sexo	
Feminino	10 (66,7)
Masculino	5 (33,3)
Tempo de prática	
< 6 meses	2 (13,3)
6 a 12 meses	2 (13,3)
12 a 24 meses	0 (0,0)
> 24 meses	11 (73,3)
Prática por semana	
2 vezes	7 (46,7)
3 vezes	3 (20,0)
> 3 vezes	5 (33,3)
Duração dos treinos/dia	
90 minutos	2 (13,3)
120 minutos	10 (66,7)
180 minutos	3 (20,0)
Refeição algumas horas antes do treino	
Não	5 (33,3)
Sim	10 (66,7)
Fadiga durante o treino	
Não	12 (80,0)
Sim	3 (20,0)
Uso de suplementos	
Não	12 (80,0)
Sim	3 (20,0)
Tipo de suplemento	
Creatina	1 (6,7)
Cafeína	1 (6,7)
Vitamínicos	1 (6,7)

Fonte: próprios autores. Nota: n (frequência absoluta); % (frequência relativa).

3.2 Avaliação da composição corporal

Os resultados da avaliação da composição corporal estão descritos na Tabela 2. A média de peso foi de 64,21±47,90 Kg, a estatura apresentou média de 1,71±1,59 m. A classificação do índice de massa corporal (IMC) predominante foi de eutrofia em 80,0%.

Tabela 2 – Composição corporal de praticantes de voleibol em Campo Grande – MS em 2023.

Variáveis	Média ± DP	n (%)
Peso (kg)	64,21±47,90	
Estatura (m)	1,71±1,59	
IMC (kg/m²)	21,98 ± 17,81	
Classificação IMC		
Magreza grau I		1 (6,7)
Eutrofia		12 (80,0)
Sobrepeso		1 (6,7)
Obesidade grau I		1 (6,7)
Gordura Corporal (%)	19,99 ± 5,87	
Classificação %GC		
Excelente		3 (20,0)
Bom		2 (13,3)
Acima da média		4 (26,6)
Média		3 (20,0)
Abaixo da média		1 (6,7)
Ruim		1 (6,7)
Muito ruim		1 (6,7)
Massa gorda (kg)	13,04±3,32	
Massa livre de gordura (kg)	49,64±23,65	

Fonte: próprios autores. Nota: DP (Desvio Padrão); kg (quilograma); m (metros); Kg/m² (quilograma por metro quadrado); mm (milímetros); % (percentual); IMC (Índice de massa corporal); %GC (Percentual de Gordura Corporal).

Em relação ao percentual de gordura corporal, 79,9% (n=12) dos participantes apresentaram classificação satisfatória e 20,1% (n=3) estavam com %GC insatisfatório, ou seja, “abaixo da média”, “ruim” e “muito ruim”.

3.3 Análise do consumo alimentar

Os resultados obtidos do consumo alimentar dos praticantes de voleibol estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 - Consumo alimentar de energia e macronutrientes de praticantes de voleibol em Campo Grande – MS em 2023.

Consumo alimentar	Média ± DP	(n) %	Recomendação*
Energia (Kcal/dia)	1812,20 ± 365,14		
Energia (Kcal/Kg)	29,18 ± 10,94		
Adequação do consumo energético			40 Kcal/kg
Abaixo da recomendação		11 (73,3)	
Adequado		4 (26,7)	
Carboidratos (g)	225,22 ± 76,22		
Carboidratos (g/Kg)	3,64 ± 1,50		
Adequação do consumo de carboidrato			5 g/kg
Abaixo da recomendação		12 (80,0)	
Adequado		1 (6,7)	
Acima da recomendação		2 (13,3)	
Proteínas (g)	96,14 ± 46,15		
Proteínas (g/Kg)	1,52 ± 0,72		
Adequação do consumo proteico			1,2 g/kg
Abaixo da recomendação		3 (20,0)	
Adequado		2 (13,3)	
Acima da recomendação		10 (66,7)	
Lipídeos (g)	64,06 ± 26,61		
Lipídeos (g/Kg)	1,03 ± 0,45		
Lipídeos (VET)	28,73 ± 6,53		
Adequação do consumo lipídico			30% do VET
Abaixo da recomendação		9 (60,0)	
Adequado		1 (6,7)	
Acima da recomendação		5 (33,3)	

Fonte: próprios autores. Nota: DP (Desvio Padrão); Kcal (quilocalorias); g (grama); g/kg (grama por quilograma de peso corporal); Kcal/Kg (quilocalorias por quilograma de peso corporal); VET (valor energético total). * Valores mínimos das recomendações *International Society of Sports Nutrition* – ISSN (2018). Percentual considerado para adequação de consumo: ± 5%.

A ingestão diária média de 29,18 kcal/kg de energia, 3,64 g/Kg de carboidratos, 1,52 g/Kg de proteína, e 1,03 g/kg de lipídeos. Acerca dos dados apresentados, o consumo de proteínas foi superior ao recomendado como valor mínimo pela ISSN, o de carboidratos, energia e lipídeos foram insuficientes.

Também analisou-se o consumo de fibras dos praticantes de voleibol, resultando em uma média de consumo de 17,40 ± 5,94g, estando 100% (n=15) abaixo das recomendações de 38g/dia preconizadas pela *Dietary Reference Intakes* – DRIs²¹.

Na Tabela 4 serão descritos os dados da média de consumo de micronutrientes dos praticantes de voleibol.

Tabela 4 – Consumo de micronutrientes de praticantes de voleibol em Campo Grande – MS comparado com as recomendações das DRIs em 2023.

Consumo alimentar	Média ± DP	Recomendação*
Vitamina A (µg)	592,54 ± 779,51	900 µg/dia
Niacina (mg)	29,54 ± 27,78	35 mg/dia
Riboflavina (mg)	0,80 ± 0,40	1,1 mg/dia **/ 0,9 mg/dia***
Tiamina (mg)	1,06 ± 1,19	1,0 mg/dia** / 0,9 mg/dia***
Vitamina B12 (mg)	3,68 ± 3,74	2 mg/dia
Vitamina D (mg)	2,52 ± 1,95	50 mg/dia
Vitamina E (mg)	15,02 ± 31,56	50 mg/dia
Vitamina C (mg)	195,22 ± 397,07	75 mg/dia**/ 60 mg/dia***
Cálcio (mg)	434,33 ± 217,13	2500 mg/dia
Ferro (mg)	8,79 ± 3,96	45 mg/dia
Fósforo (mg)	1076,70 ± 428,14	580 mg/dia
Potássio (mg)	2097,21 ± 691,04	4700 mg/dia
Sódio (mg)	1549,00 ± 930,21	2300 mg/dia
Zinco (mg)	9,98 ± 8,72	40 mg/dia
Magnésio (mg)	205,42 ± 79,86	350 mg/dia

Fonte: próprios autores. Nota: DP (Desvio Padrão); % (percentual); g (grama); mg (miligrama); µg (micrograma). * Valores das recomendações *Dietary Reference Intakes* - DRI's, **Valores de recomendações para homens, *** Valores das recomendações para mulheres. Percentual considerado para adequação de consumo: ± 5%.

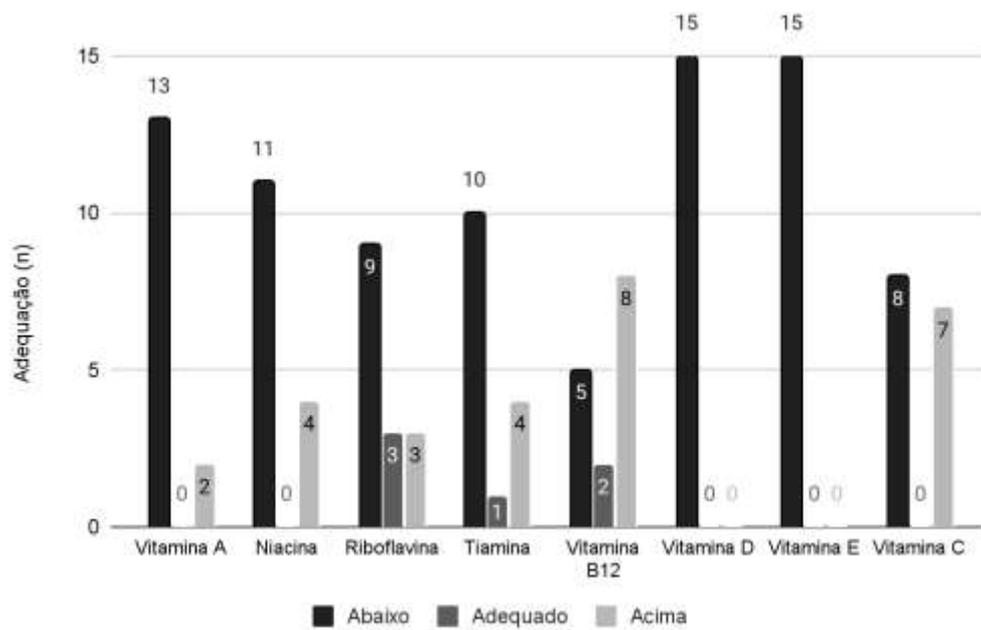
Em relação aos micronutrientes descritos, todos apresentaram inadequações, em especial vitamina A, niacina, riboflavina, vitamina D, vitamina E, cálcio, ferro, potássio, sódio, zinco e magnésio demonstraram médias abaixo do recomendado.

A partir dos resultados apresentados na Figura 1 foi possível evidenciar a adequação do consumo de vitaminas de acordo com as recomendações das DRI's^{19,20,21,22}.

Houve vitaminas com 100% de inadequação (n=15) abaixo dos valores recomendados, como vitamina D e vitamina E. A Vitamina A, niacina e vitamina C não apresentaram adequações, com níveis predominantes de inadequações abaixo da recomendação.

Verificou-se baixos percentuais de adequações apenas para riboflavina (n=3; 20%), tiamina (n=1; 6,67%) e vitamina B12 (n=2; 13,3%), sendo essa última predominantemente inadequada com classificação acima do valor recomendado (n=8; 53,3%).

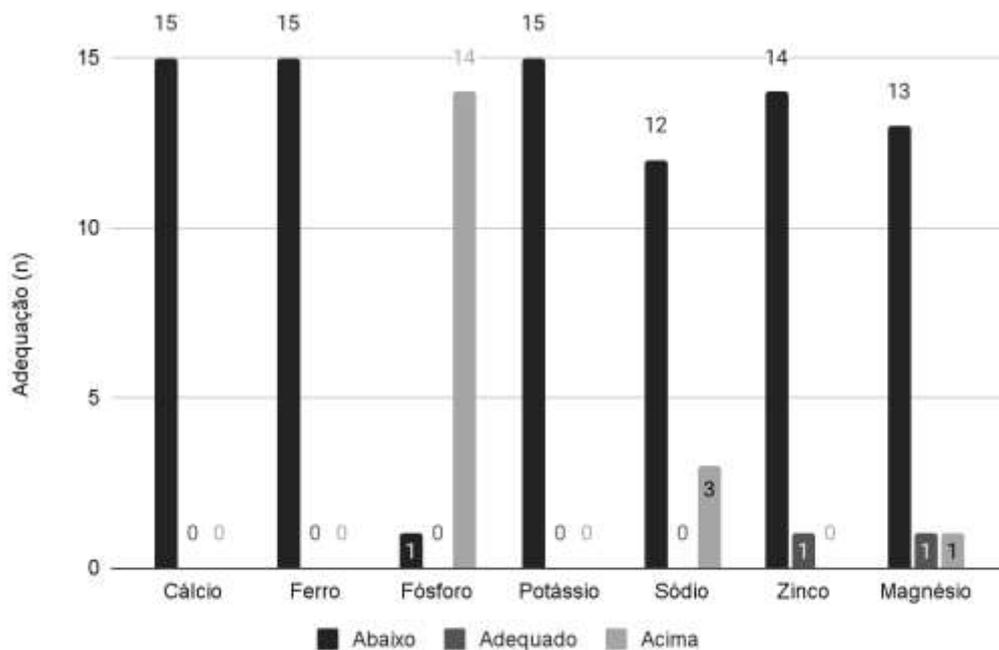
Figura 1 – Adequação do consumo de vitaminas de praticantes de voleibol em Campo Grande – MS em 2023.



Fonte: próprios autores. * Valores das recomendações *Dietary Reference Intakes* - DRIs, Vitamina A: 900 µg/dia; Niacina: 35 mg/dia; Riboflavina: 1,1 mg/dia para o sexo masculino e 0,9 mg/dia para o sexo feminino; Tiamina: 1 mg/dia para o sexo masculino e 0,9 mg/dia para o sexo feminino; Vitamina B12: 2 mg/dia; Vitamina D: 50mg/dia; Vitamina E: 1000mg/dia; Vitamina C: 75 mg/dia para o sexo masculino e 60 mg/dia para o sexo feminino.

A Figura 2 representa os dados de adequação do consumo de minerais dos praticantes de voleibol.

Figura 2 – Adequação do consumo de minerais de praticantes de voleibol em Campo Grande – MS em 2023.



Fonte: próprios autores. * Valores das recomendações *Dietary Reference Intakes* - DRIs, Cálcio: 2.500 mg/dia; Ferro: 45 mg/dia; Fósforo: 580 mg/dia; Potássio: 4700 mg/dia; Sódio: 2300 mg/dia; Zinco: 40 mg/dia; Magnésio: 350 mg/dia.

Cálcio, ferro e potássio apresentaram 100% (n=15) de inadequação abaixo da recomendação. Apenas zinco e magnésio apresentaram adequações, porém ambos com apenas 6,67% (n=1). Fósforo foi o único mineral com inadequação acima recomendado (n=14; 93,3%), os demais tiveram inadequações abaixo das recomendações.

4 DISCUSSÃO

Uma partida de voleibol possui caráter dinâmico, com exigências físicas acentuadas, em que a força muscular nos membros inferiores e superiores são fatores decisivos na realização dos fundamentos da modalidade, especialmente na execução dos saltos, deslocamentos e movimentos de curta duração e alta intensidade. A força muscular está diretamente relacionada com a composição corporal dos atletas e esportistas^{23,24}.

O presente estudo demonstrou que a respeito dos %GC, 79,9% (n=12) dos participantes apresentaram classificação satisfatória e 20,1% (n=3) estavam com %GC insatisfatório, ou seja, “abaixo da média”, “ruim” e “muito ruim”.

Estudo realizado por Cuellar e Leo²⁵ com 46 atletas de voleibol do gênero feminino da categoria juvenil dos clubes da cidade de Lima no Peru, demonstraram que 98% das atletas possuíam um percentual de gordura classificado como elevado, segundo os critérios utilizados pelo estudo, com uma média de 24 kg de massa gorda e 26 kg de massa livre de gordura. Os resultados encontrados neste estudo sugerem que, os valores de %GC de atletas de voleibol parecem aumentar com o avanço da idade, mas a prática esportiva pode ser um fator que ameniza o acúmulo de gordura corporal.

Crivelin e seus colaboradores²⁶ realizaram uma pesquisa com 13 atletas profissionais de voleibol e concluíram que atletas com um menor percentual de gordura apresentam um melhor desempenho esportivo, dado que o excesso de massa gorda pode prejudicá-los quanto à sua *performance* em quadra tal como na altura do salto vertical, fator utilizado para estratégias de ataque e defesa.

O consumo de energia dos praticantes de voleibol foi em média de 1.812,20 kcal/dia. A recomendação mínima da ISSN¹⁸ é de 40 kcal/kg, o consumo energético encontrado foi abaixo do recomendado, sendo de 29,18 kcal/kg. A ingestão insuficiente de energia juntamente com o treino exaustivo pode gerar um balanço energético negativo, prejudicando o indivíduo quanto ao desempenho esportivo, podendo gerar perda de massa muscular e outros agravos à saúde⁴.

Quanto ao consumo de carboidratos observa-se que a ingestão foi inadequada para a 93,3% dos praticantes, com uma média de $3,64 \pm 1,50$ g/kg. Quando comparada com a recomendação mínima para intensidade moderada da ISSN¹⁸ de 5 g/kg é possível classificar sua ingesta como insuficiente. No estudo de Faccin e colaboradores²⁷, avaliando 12 atletas profissionais de voleibol com idade média de $32 \pm 4,31$ anos, os resultados encontrados foram similares aos do presente estudo para esse macronutriente, com uma ingestão abaixo do recomendado.

Os carboidratos são importantes combustíveis energéticos utilizados na prática de exercícios físicos, esses são metabolizados e armazenados no fígado e músculos em forma de glicogênio. Um baixo consumo de carboidratos juntamente com um consumo energético reduzido pode acarretar a diminuição de massa magra por conta do catabolismo proteico, que ocorre na tentativa de manter os níveis de glicose sanguínea adequados. Além disso, também pode levar o praticante a fadiga mais rapidamente, por conta da baixa reserva de glicogênio²⁸.

A média do consumo de proteínas dos participantes foi de $1,52 \pm 0,72$ g/kg, estando superior quando comparada com a recomendação do limite mínimo estabelecido pela ISSN¹⁸ de 1,2 g/kg/dia, conforme metodologia adotada no presente estudo. Entretanto, estando dentro da faixa de recomendação de 1,2 a 2,0 g/kg/dia para atividades de intensidade moderada. No estudo de Melo e colaboradores²⁹, que avaliou 10 atletas de voleibol com idades entre 19 e 28 anos, 80% dos participantes apresentavam um consumo proteico (2,46 g/kg) acima do limite superior da recomendação supracitada, diferindo dos achados da presente pesquisa.

O exagero no consumo de proteínas pode estar relacionado a cultura local de consumir pratos ricos em proteínas ou pela associação da ingestão proteica com o ganho de massa muscular, porém, a hipertrofia não depende somente deste macronutriente, inclusive seu excesso pode refletir negativamente na reabsorção óssea, visto que o cálcio será excretado na urina devido à diminuição da reabsorção tubular³⁰. Além disso, as proteínas possuem um limite para a síntese de tecidos musculares, por tanto, seu excedente não levará necessariamente ao aumento de massa muscular⁴.

Para a ingestão dos lipídeos, a média esteve próxima da adequação preconizada com valor médio de $28,73 \pm 6,53$ % se comparado com a recomendação mínima da ISSN¹⁸ de 30% do VET, no entanto 14 praticantes apresentaram inadequações, em que 9 (60,0%) obtiveram uma baixa ingestão e 5 (33,3% elevada), que pode estar relacionada com a ingesta proteica, visto que, fontes de proteína animal também são acompanhadas de fontes de gordura. Em um estudo de Visier e Ballés³¹, feito com atletas de voleibol, em que 12 eram do sexo masculino e 9 do sexo feminino, os participantes apresentaram inadequações acima dos valores

recomendados de 30% do VET para consumo de lipídeos, sendo de 36% do VET para os meninos e 33% do VET para as meninas.

Quanto aos micronutrientes, houve inadequação acima da recomendação apenas para vitamina B12 e fósforo, possivelmente relacionado ao consumo de alimentos fonte de proteína, e abaixo da recomendação para vitamina A, niacina, riboflavina, tiamina, vitamina E, vitamina C, vitamina D, cálcio, ferro, potássio, sódio, zinco e magnésio.

Em um estudo realizado por Ribas e seus colaboradores³² avaliando 41 atletas de voleibol com idade de $15,01 \pm 0,9$ anos, o consumo de micronutrientes com base nos valores de referência das DRI's, foram semelhantes com o deste estudo para a vitamina B12 e potássio, que se encontravam acima e abaixo da recomendação, respectivamente.

A prática de exercícios físicos induz a produção de radicais livres, que se não neutralizados com antioxidantes podem causar danos às células e prejudicar o desempenho de atletas e esportistas. Vitaminas com capacidades antioxidantes como as vitaminas C, A, e E auxiliam na redução da fadiga e prevenção de lesões^{33,34}.

Adicionalmente, as vitaminas do complexo B influenciam diretamente no metabolismo energético dos macronutrientes. A tiamina e a riboflavina, por exemplo, auxiliam na conversão dos carboidratos em energia^{35,36}, fator determinante para garantir uma boa *performance* no esporte.

Em relação ao baixo consumo de minerais evidenciado no presente estudo, destaca-se que o cálcio é de extrema relevância no desempenho de atletas e esportistas, pois atua em sistemas como ATP-CP, glicólise anaeróbica e aeróbia e no estímulo de enzimas responsáveis pela contração muscular³⁷. Outro mineral imprescindível seria o ferro, visto que transporta oxigênio aos tecidos, influenciando diretamente na percepção de fadiga³⁸.

5 CONCLUSÃO

Os praticantes de voleibol em sua maioria apresentaram uma composição corporal apropriada para atletas e esportistas. Entretanto, acerca do consumo alimentar, energia, macronutrientes e micronutrientes avaliados estavam fora dos padrões desejados, superior ou inferior as recomendações nutricionais preconizadas, com alguns nutrientes totalmente inadequados.

Os resultados apresentados ressaltam a importância do acompanhamento nutricional por um profissional nutricionista, com o objetivo de ajustar corretamente sua alimentação, a

fim de garantir o aporte nutricional adequado para cada indivíduo e melhorar seu desempenho durante a prática esportiva.

Para um entendimento mais abrangente do consumo alimentar recomenda-se em pesquisas futuras a utilização de mais de um tipo de inquérito alimentar para que fosse possível correlacionar o consumo quantitativo de energia, macronutrientes e micronutrientes com seus alimentos fontes em uma avaliação qualitativa conjuntamente.

6 REFERÊNCIAS

1. Filho, MGB, Andrade, FCD, Nogueira, RA, Nakamura, FY. Comparação de diferentes métodos de controle da carga interna em jogadores de voleibol. São Paulo. Rev Bras Med Esporte. 2013; 19(2):143-146.
2. Freire, RC. Análise de flexibilidade e força e resistência muscular de atletas de voleibol feminino juvenil, correlação entre as respectivas posições do voleibol. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Belém: Universidade Federal do Pará, 2019.
3. Do Nascimento, OV; Alencar, FH. Perfil do estado nutricional do atleta adulto. Fit Perf J. 2007; 6(4):241-6.
4. Hernandez, AJ, Nahas, RM. Modificações dietéticas, substituição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e riscos potenciais para a saúde. São Paulo. Rev Bras Med Esporte. 2009; 15(3):4-5.
5. Stokes, T, Hector, AJ, Morton, RW, Mcglory, C, Phillips, SM. Recent perspectives regarding the role of dietary protein for the promotion of muscle hypertrophy with resistance exercise training. Switzerland. Nutrients. 2018; 10(2): 2-18.
6. Oliveira, GTC, Marins, JCB. Práticas dietéticas em atletas: especial atenção ao consumo de lipídios. Viçosa. R. bras. Ci e Mov. 2008; 16(1): 77-88.
7. Amorim, AG, Tirapegui, J. Aspectos atuais da relação entre exercício físico, estresse oxidativo e magnésio. Campinas. Rev. Nutr. 2008; 21(5):563-575.
8. Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBME). Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. Rev Bras Med Esporte. 2009; 15(3): 1-12.
9. Cabral, CAC, Rosado, GP, Silva, CHO, Marins, JCB. Diagnóstico do estado nutricional dos atletas da Equipe Olímpica Permanente de Levantamento de Peso do Comitê Olímpico Brasileiro (COB). Rev Bras Med Esporte. 2006; 12(6):345-350.
10. Massuça, L, Fragoso, I. Study of portuguese handball players of different playing statuts: a morphological and biosocial perspective. Lisboa. Biology Sport. 2011; 28(1)37 – 44.

11. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN). Vigilância alimentar e nutricional: orientação básica para a coleta, o processamento, a análise de dados e a informação em serviços de saúde. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2004.
12. World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. 2. ed. Geneva: World Health Organization, 1998.
13. Blackburn, GL, Thornton, PA. Nutritional assessment of the hospitalized patients. Chicago. Medical Clinics of North America. 1979; 63(5):11103-15.
14. Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. Br J Nutr. 1978; 40: 497-504.
15. Jackson AS, Pollock ML, Ward, AN. Generalized equations for predicting body density of women. Med Sci Sports Exerc. 1980;12(3):175–81.
16. Siri WE. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In: Brozek JE, Henschel A. Technique for measuring body composition. Washington (DC): National academy of Science; 1961.
17. Pollock ML, Wilmore, JH. Exercício na saúde e na doença: Avaliação e prescrição para prevenção e avaliação. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.
18. International Society of Sports Nutrition. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. Reino Unido. Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2018; 15(38):1-57.
19. Institute Of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. Washington (DC): The National Academy Press; 2000.
20. Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline. Washington (DC): The National Academy Press; 1998.
21. Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington (DC): The National Academy Press; 2005.
22. Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. Washington (DC): The National Academy Press; 2004.
23. Gonçalves, CA, Lopes, TJ, Marinho, DA, Neiva, HP. Os efeitos do treino da força explosiva no voleibol. Portugal. Educación física y deportes. 2019; 23(248):1-0.
24. Caminha, GRD. Correlação entre a força de membros inferiores e a composição corporal em atletas de alto rendimento de voleibol feminino. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Rio de Janeiro: Exército Brasileiro, 2019.

25. Cuellar, HAC, LEO, IIB. Consumo de energía y macronutrientes, composición corporal según posición de juego en voleibolistas de la Liga Deportiva Distrital de Voleibol de Lima. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2020.
26. Crivelin, VX, Moreira, A, Finotti, RL, Lopes, CR, Ramos, M, Aoki, MS, Capitani, CD. Correlação entre altura do salto e composição corporal em atletas profissionais de voleibol. Limeira. Arq Cien Esp. 2018; 6(1):24-27.
27. Faccin, AN, Alves, MK, Macedo, RC. O. Perfil antropométrico, alimentar e o conhecimento nutricional de atletas de voleibol. São Paulo. Rev Bras de Nutr Esportiva. 2017; 11 (63):259-264.
28. McArdle, WD, Katch, FI; Katch, VL. Fisiologia do exercício. 8º Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan LTDA, 2016.
29. Melo, AM. de, Siqueira, D, Martins, JA, Franco, GS, Manochio-Pina, MG. Avaliação do estado nutricional e consumo alimentar de jogadores de voleibol masculino da categoria adulta em uma cidade no interior do estado de São Paulo. São Paulo. Rev Bras de Nutr Esportiva. 2017; 11(65)593-602.
30. Pedrosa, RG, Junior, JD, Tirapegui, J. Dieta rica em proteína na redução do peso corporal. Campinas. Rev. Nutr. 2009; 22(1):105-111.
31. Visier, CT, Ballés, VV. Estudio cineantropométrico y nutricional de dos quipos de voleibol-masculino y femenino. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Castelló de la Plana: Universitat Jaume I, 2021.
32. Ribas, MR, Teixeira, TAGS, Martins, AZ, Fernandes, NA, Bassan, JC. Comportamento alimentar de atletas de categorias de base na modalidade Voleibol. São Paulo. Rev Bras de Nutr Esportiva. 2019; 13(79):347-353.
33. Koury, JC, Donangelo, CM. Zinco, estresse oxidativo e atividade física. Campinas. Rev. Nutr. 2003; 16(4):433-441.
34. Viña, J, Gomez-Cabrera, MC, Lloret, A, Marquez, R, Miñana, JB, Pallardó, FV, Sastre, J. Free Radicals in Exhaustive Physical Exercise: Mechanism of Production, and Protection by Antioxidants. Valência. IUBMB Life. 2000; 50(4-5):271-277.
35. Maihara, VA, Silva, MG, Baldini, VLS, Miguel, AMR, Fávoro, DIT. Avaliação Nutricional de Dietas de Trabalhadores em Relação a Proteínas, Lipídeos, Carboidratos, Fibras Alimentares e Vitaminas. Campinas. Food Sci. Technol. 2006; 16(3):672-677.
36. Coultate, TP. Food: The chemistry of its components. 3. ed. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1996, p. 208-244.
37. Soares, EA, Guerra, I. Natação. In: Biesek, S, Alves, LA, Guerra, I. Editores. Estratégias de nutrição e suplementação no esporte. 1. ed. São Paulo: Manole, 2005.

38. Nishimori, R, Simões, MJS, Neiva, CM, Pires, CP, Campos, JADB, Valladão, AS. Avaliação do estado nutricional do micronutriente ferro em atletas femininas. *Alimentação e Nutrição*. 2008; 19(4):449-458.