

MENOS CARBOIDRATOS, MAIS GORDURA CORPORAL: ESTUDO DO IMPACTO DO CONSUMO DE CARBOIDRATOS NA ANTROPOMETRIA DE PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO

Larissa de Freitas Livramento¹, Fabiane Meira de Sousa¹, Bárbara Nery Enes²
Ângela Giovana Batista²

RESUMO

Este estudo avaliou o consumo de carboidratos e sua relação com a composição corporal e ingestão alimentar de praticantes de exercício físico. Os prontuários de pacientes atendidos de janeiro a agosto de 2023 em uma Clínica Escola de Nutrição foram consultados. A partir da amostra selecionada (n=30) os dados da anamnese, recordatório de 24h (R24H), diário alimentar (DA), e antropometria foram coletados. O percentual de gordura corporal foi estimado pelas equações baseadas no somatório das dobras cutâneas bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca. Para as análises, a amostra foi dicotomizada em dois grupos: MENOS CHO e MAIS CHO, de acordo com o consumo de carboidratos. O consumo médio de carboidratos no R24H foi de 173g (2,7 g/kg) no grupo MENOS CHO, e 327g (5,3 g/kg) no MAIS CHO. Este padrão foi confirmado pelos registros no DA ($p<0,05$). Todos os participantes do grupo MENOS CHO praticavam musculação e mostraram um consumo calórico em déficit com as necessidades energéticas (>500 kcal), de acordo com o R24H ($p<0,05$). O grupo MENOS CHO também mostrou consumo inadequado em 28,8% de fibras alimentares, de acordo com R24H e DA ($p<0,05$). As maiores médias de gordura corporal, IMC e circunferência do quadril foram encontradas no grupo MENOS CHO ($p<0,05$). Entretanto, a massa livre de gordura foi semelhante entre os grupos ($p>0,05$). Este estudo evidenciou que a restrição de carboidratos não estava associada a uma melhor composição corporal em praticantes de exercício.

Palavras-chave: Emagrecimento. Dieta Low-carb. Atividade Física. Dietas da moda. Musculação.

1 - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Juiz de Fora; Campus Governador Valadares, Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil.

2 - Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Juiz de Fora; Campus Governador Valadares, Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil.

ABSTRACT

Less carbohydrates, higher fat mass: study of the impact of carbohydrate consumption on anthropometry of exercise practitioners

This study evaluated carbohydrate consumption and its relationship with exercise practitioners' body composition and food intake. The records of patients registered between January and August 2023, at a Nutrition School Clinic were consulted. From the selected sample (n= 30), data from anamnesis, 24-hour recall (R24H), food diary (DA), and anthropometry were collected. The fat mass percentage was estimated by equations based on the sum of four specific skinfolds (bicipital, tricipital, subscapular, and suprailiac). For the analyses, the sample was divided into two groups: LESS CHO and MORE CHO, according to carbohydrate consumption. The average carbohydrate consumption in R24H was 173g (2.7 g/kg) in the LESS CHO group, and 327g (5.3 g/kg) in the MORE CHO group. This pattern was confirmed by the records in the DA ($p<0.05$). All participants in the LESS CHO group practiced resistance training and demonstrated an average caloric intake in deficit with energy needs (>500 kcal), according to R24H ($p<0.05$). The LESS CHO group also showed inadequate intake of 28.8% of dietary fiber, according to R24H and DA ($p<0.05$). The highest averages of body fat, BMI, and hip circumference were found in the LESS CHO group ($p<0.05$). However, fat-free mass was similar between groups ($p>0.05$). This study showed that restricting carbohydrates was not associated with better body composition for exercise practitioners.

Key words: Weight loss. Carbohydrate Restriction. Low-carb diet. Exercise. Diet Fads. Resistance Training.

Autor para correspondência:
Ângela Giovana Batista
angela.batista@ufjf.br

INTRODUÇÃO

Macronutrientes e micronutrientes devem estar distribuídos de maneira equilibrada na alimentação para melhor rendimento esportivo (Hanh, Benetti, 2019).

Nutrientes como carboidratos, proteínas e lipídeos em quantidades equilibradas garantem recuperação e crescimento adequado dos tecidos, preservação das funções corporais e aporte calórico necessário para um bom condicionamento físico (Silva, Silva, 2023).

Os carboidratos são a principal fonte de energia, importante para garantir os níveis ideais de glicemia durante a prática de exercício físico e manter a otimização dos estoques de glicogênio hepático e muscular.

O consumo deste macronutriente auxilia na síntese proteica, ganho de massa muscular e oferece um bom rendimento físico (Hanh, Benetti, 2019; Silva e colaboradores, 2018).

Para indivíduos que desejam apenas o condicionamento físico, recomenda-se uma dieta normal, com o consumo diário de 3 a 5 g/kg/dia de carboidratos (Kerksick e colaboradores, 2018).

Para praticantes de exercícios com intensidade moderada de até 1 hora o Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACSM, 2016) recomenda a ingestão de 5 a 7 g/kg/dia de carboidratos.

O consumo de carboidratos antes ou durante o exercício evita quadros de hipoglicemia e que as reservas de glicogênio no músculo e no fígado não se esvaíam facilmente (Almeida, Balmant, 2017).

Em exercícios prolongados, acima de uma hora, ocorre acentuadamente a redução do glicogênio muscular e se o consumo de carboidratos não for realizado em quantidades corretas pode acelerar a queda de glicemia e gerar fadiga, reduzindo o desempenho no exercício (ACSM, 2016).

Após o exercício, o carboidrato ingerido atua na reposição dos estoques de glicogênio depletados, auxiliando na recuperação muscular e reposição de fluidos e eletrólitos perdidos durante o treino (Carrapatos e colaboradores, 2015).

No que diz respeito a mudanças na composição corporal, a baixa disponibilidade de glicogênio por si só pode não ser prejudicial para o anabolismo proteico, mas pode prejudicar o desempenho da força e o volume do treinamento, que por sua vez são variáveis

importantes para síntese de proteínas, e hipertrofia (Cholewa e colaboradores, 2019; Henselmans e colaboradores 2022).

Embora a redução da ingestão de carboidratos em uma dieta hipocalórica possa auxiliar na perda de gordura corporal, o consumo insuficiente de carboidratos pode prejudicar o anabolismo muscular (Cholewa e colaboradores, 2019).

As dietas muito restritivas são muitas vezes insustentáveis e podem assim desencadear o que se chama de efeito “sanfona”, ou o emagrecimento rápido seguido de aumento rápido do peso e gordura corporal. Assim, esta restrição contribui para o aumento e não para a redução da gordura corporal (Pereira e colaboradores, 2019).

O consumo de carboidratos por praticantes de exercício físico, em sua grande maioria, pode estar inadequado, pois este público frequentemente baseia a sua dieta em um maior consumo de proteínas (Moreira, Rodrigues, 2014; Hanh e Benetti, 2019, Pereira e colaboradores 2019).

Além disso, a adesão ao corpo magro e esbelto faz com que atualmente seja cada vez mais comum a realização de dietas da moda, que são baseadas na diminuição do valor energético ou com a exclusão de algum grupo alimentar, como fontes de carboidratos, levando a distúrbios emocionais, cognitivos e a transtornos alimentares (Soihet, Silva, 2019).

Percebe-se uma forte influência das mídias sociais sobre a alimentação no público praticante de exercício físico (Santos, Navarro, 2016).

Mesmo que muitas destas informações sejam divulgadas por profissionais da área, nem sempre são completas e não estão contextualizadas nas necessidades individuais, e assim podem induzir a hábitos alimentares inadequados (Ferrari e Batista, 2021; Miranda e Batista, 2023).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi analisar a relação do consumo de carboidratos com a composição corporal de praticantes de exercício físico e conhecer seus hábitos de vida, de treino e consumo dietético.

MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento e amostra

O delineamento do estudo foi quantitativo, descritivo, retrospectivo e

documental. A pesquisa foi realizada com a consulta de prontuários dos pacientes da Clínica Escola de Nutrição da Universidade Federal de Juiz de Fora - Campus Governador Valadares - MG, atendidos pelo projeto de extensão "NutriExperts: Extensão em Nutrição para Praticantes de Exercício físico, Esportistas e Atletas" de janeiro a agosto de 2023.

Foram incluídos na amostra prontuários de pacientes maiores de 18 anos, de ambos os sexos, praticantes de exercícios físicos. Foram excluídos gestantes e lactantes. Após a coleta de dados, todas as informações foram avaliadas a partir de uma análise da quantidade de carboidratos consumidos pelos praticantes de exercício físico.

Baseando-se no design de um estudo anterior (Santos e colaboradores, 2022), a amostra do presente estudo foi dicotomizada em dois grupos:

1) MENOS CHO, participantes que relataram consumir menos de 3,5g/kg de carboidratos, e

2) MAIS CHO participantes que relataram consumir mais de 3,5g/kg de acordo com o recordatório alimentar (24h) no primeiro atendimento nutricional.

A divisão dos grupos não se baseou no consumo mínimo recomendado de carboidratos (3,0g/kg), mas em uma distribuição de participantes mais equitativa entre estes.

Considerações éticas

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora sob parecer número 6.437.001. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a pesquisa. O presente estudo foi conduzido de acordo com a Resolução N° 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2012).

Procedimentos

A análise retrospectiva dos registros em prontuários foi feita a partir da amostra já selecionada, na qual foram avaliados o questionário pré-consulta, anamnese, recordatório de alimentar de 24 horas (R24H), diário alimentar (DA) e antropometria.

Os dados foram obtidos por meio de consulta ao questionário pré-consulta disponibilizado aos pacientes uma semana antes do primeiro atendimento, de forma online

por meio da plataforma Google Forms. Neste coletou-se dados como: idade, data de nascimento, sexo, estado civil, escolaridade, renda familiar, doenças, uso de medicamentos, qualidade do sono, desconfortos gástricos, hábito intestinal, consumo de água diário, intolerâncias e alergias alimentares, uso de suplementos alimentares e frequência alimentar de doces, frutas, verduras e laticínios.

Da anamnese coletou-se as seguintes informações: objetivo da consulta, modalidade esportiva praticada, auxílio de treinador, frequência do treino, horário, duração, tempo de treino, intensidade do exercício autodeclarada, e hidratação durante o exercício. Também foram coletadas outras informações como: histórico de vida e se já realizou acompanhamento nutricional ou dietas por conta própria.

Avaliação do consumo alimentar

O consumo alimentar foi avaliado quantitativamente a partir da avaliação do R24H e/ou DA. O R24H foi preenchido durante as consultas por indivíduos treinados, com a realização de perguntas sobre a alimentação do dia anterior e o DA foi preenchido pelos participantes (não treinados), permitindo avaliar os alimentos e refeições realizados e a distribuição dos nutrientes ingeridos em três dias alternados: dois dias da semana e um de final de semana. Para expressar os resultados do DA, calculou-se a média dos valores encontrados nos três dias.

Os R24h e DA foram tabulados em um programa de cálculos (CalcNut, Costa, 2011) composto por planilhas do Microsoft Excel a partir de dados das tabelas TACO (UNICAMP, 2011) e IBGE (2011).

Avaliação antropométrica e da composição corporal

A análise dos dados antropométricos a partir da aferição do peso, altura, das dobras cutâneas e circunferências foi realizada a partir do registro em prontuário dos pacientes.

Segundo os registros, os valores de peso e altura foram obtidos a partir da utilização de uma balança mecânica da marca Micheletti® com capacidade máxima de 300 kg seguida de uma régua antropométrica de até 2 metros.

As aferições foram realizadas com o participante descalço, utilizando roupas leves, sem adornos, braços estendidos próximo ao

corpo, face voltada para frente e calcanhares juntos. A classificação do IMC (índice de massa corporal) foi realizada de acordo com a faixa etária para adultos, segundo a Organização Mundial de Saúde (1995-1997).

Para as medidas das circunferências da cintura (CC), quadril (CQ), braço (CB), e panturrilha (CP), os registros dos métodos relataram o uso de trena antropométrica da marca Cescorf® com a capacidade máxima de medida de até dois metros e sensibilidade de 2 mm,

Para análise das dobras cutâneas, o projeto registrou três aferições de um mesmo local, e foi considerando o valor final da média entre as três. As medidas das dobras: bicipital (DCB), tricipital (DCT), subescapular (DCSE), e suprailíaca (DCSI), foram obtidas com a utilização de um plicômetro científico da marca Cescorf®, sensibilidade de 1 mm.

Para o cálculo do percentual de gordura foi utilizado a equação de Siri (1961) adaptado, de acordo com a idade (Gibson e colaboradores, 2004), a partir da fórmula de cálculo da densidade corporal de Durnig e Womersley (1974), que utiliza a somatória das quatro dobras mencionadas acima. A massa livre de gordura (MLG) foi obtida por diferença a partir do percentual de gordura corporal (GC).

Estimativa do gasto energético

A estimativa do gasto energético foi realizada por meio da equação de Cunningham (1991), pela fórmula: $21,6 \times (\text{massa livre de gordura} + 370)$ para a taxa metabólica basal (TMB). Para estimar o valor energético total (VET), consideraram-se também o fator térmico dos alimentos (10%), o fator de atividade física, e adicionou-se o gasto energético do exercício praticado. Para estes dois últimos, utilizou-se o cálculo dos Múltiplos de Equivalentes Metabólicos (MET), calculando-se: MET (tabelado) \times peso kg \times (tempo da atividade em minutos/60 min) (Farinatti, 2003). A fórmula de Cunningham foi escolhida por calcular a disponibilidade energética por MLG, que é o componente corporal metabolicamente mais ativo (Schofield, Thorpe, e Sims, 2019).

Análise estatística

Os dados categóricos foram analisados utilizando-se os testes de Chi-quadrado e de Fisher quando apropriado, considerando significativos os valores de $p < 0,05$. O teste de

normalidade foi conduzido utilizando-se o teste de Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov, e em seguida feito o teste t de Student para os dados paramétricos (expresso em médias) e Mann-Whitney para os não paramétricos (expressos em medianas), considerando significativos os valores de $p < 0,05$. O software GraphPad Prism versão 10.1 (GraphPad Software, Inc. La Jolla, CA, USA) foi utilizado para as análises.

RESULTADOS

Trinta e quatro prontuários estavam arquivados no período da pesquisa, três pacientes não assinaram o TCLE, e uma paciente era lactante.

Assim, após aplicado os critérios de inclusão e exclusão, participaram do presente estudo 30 pessoas: 66,7% ($n=20$) eram do sexo feminino e 23,3% ($n=10$) do sexo masculino.

A média de idade dos participantes da pesquisa foi de $24,57 \pm 5,27$ anos. A maioria dos participantes tinham ensino superior incompleto, com média de renda per capita de 1,34 salários-mínimos. As modalidades esportivas praticadas foram: musculação, esportes de time, CrossFit, e endurance. Para a comparação estatística, a mediana de idade do grupo MENOS CHO foi de 23,5 anos e a mediana de idade do grupo MAIS CHO foi de 22,0 anos, mas não houve diferença entre os grupos ($p = 0,081$).

Não houve associação do consumo de carboidratos em relação às características socioeconômicas e histórico de vida dos participantes, o que mostrou resultados homogêneos entre os grupos ($p > 0,05$; Tabela 1).

Mesmo não havendo diferença estatística entre os grupos, notou-se que a maioria das pessoas com qualidade do sono ruim ($n=6$) eram do grupo MENOS carboidratos ($n=5$).

Nesse mesmo sentido, ao analisar os dados de pacientes que o intestino não funcionava todos os dias ($n=9$), o consumo de carboidratos era menor ($n=7$), conforme mostrado na Tabela 1.

Ao se analisar as características da prática de exercício físico dos participantes (Tabela 2) observou-se que no grupo MENOS CHO todos os participantes praticavam musculação. Já no grupo MAIS CHO, menos participantes praticava musculação e $n=5$ praticavam outras modalidades esportivas como esportes de time, endurance e CrossFit

($p < 0,05$). Para os demais parâmetros da prática de exercícios físicos não houve diferenças entre os grupos ($p > 0,05$, Tabela 2).

O presente estudo não mostrou uma associação significativa entre as características

do hábito alimentar como hidratação, consumo de suplementos alimentares, doces, frutas e verduras, doces, laticínios, e seguimento de dietas, com o consumo de carboidratos ($p > 0,05$, Tabela 3).

Tabela 1 - Características socioeconômicas e histórico de vida dos participantes conforme o consumo de carboidratos. *Conforme o teste Chi-quadrado ou Fisher (quando apropriado), considerando $p < 0,05$.

	MENOS CHO	MAIS CHO	p*	Geral
Feminino	12 (40,0%)	8 (26,7%)	0,3006	20 (66,7%)
Masculino	4 (13,3%)	6 (20,0%)		10 (33,3%)
Até ensino superior incompleto	11 (36,6%)	13 (43,3%)	0,1755	24 (80,0%)
Ensino superior completo ou mais	5 (16,6%)	1 (3,3%)		6 (20,0%)
Até 1 salário per capita	6 (20,0%)	8 (26,7%)	0,2820	14 (46,6%)
Mais que 1 salário per capita	10 (33,3%)	6 (20,0%)		16 (53,3%)
Sem alteração de peso recente	9 (30,0%)	9 (30,0%)	0,6540	18 (60,0%)
Com alteração de peso recente	7 (23,3%)	5 (16,6%)		12 (40,0%)
Raramente/não consome bebidas	8 (26,7%)	6 (20,0%)	0,6956	14 (46,6%)
Consome bebidas alcoólicas	8 (26,7%)	8 (26,7%)		16 (53,3%)
Não fuma	16 (53,3%)	13 (43,3%)	0,4667	29 (96,6%)
Fuma	0	1 (3,3%)		1 (3,3%)
Até 6 h de sono	3 (10,0%)	6 (20,0%)	0,1506	9 (30,0%)
Mais de 6 horas de sono	13 (43,3%)	8 (26,7%)		21 (70,0%)
Qualidade de sono ruim	5 (16,6%)	1 (3,3%)	0,1755	6 (20,0%)
Qualidade de sono boa/excelente	11 (36,6%)	13 (43,3%)		24 (80,0%)
Sem doença	14 (46,6%)	11 (36,6%)	0,6424	25 (83,3%)
Com doença	2 (6,6%)	3 (10,0%)		5 (16,6%)
Sem medicamentos	7 (23,3%)	10 (23,3%)	0,1269	17 (56,6%)
Com medicamentos	9 (30,0%)	4 (13,3%)		13 (43,3%)
Com intolerância/alergia alimentar	5 (16,6%)	3 (10,0%)	0,5439	8 (26,7%)
Sem intolerância/alergia alimentar	11 (36,6%)	11 (36,6%)		22 (73,3%)
Com desconfortos no trato gastrointestinal	9 (30,0%)	6 (20,0%)	0,4642	15 (50,0%)
Sem desconfortos no trato gastrointestinal	7 (23,3%)	8 (26,7%)		15 (50,0%)
Intestino funciona bem todos os dias	9 (30,0%)	12 (40,0%)	0,1184	21 (70,0%)
Intestino não funciona todos os dias	7 (23,3%)	2 (6,6%)		9 (30,0%)
Total	16 (53,3%)	14 (46,6%)		30 (100%)

Tabela 2 - Características da prática de exercício físico dos participantes conforme o consumo de carboidratos. *Indica diferença estatística entre os grupos conforme o teste Chi-quadrado ou Fisher (quando apropriado), considerando $p < 0,05$. **Esportes de time, endurance e CrossFit.

	MENOS CHO	MAIS CHO	p	Geral
Com instruções para treinar	7 (23,3%)	5 (16,6%)	0,6540	12 (40,0%)
Sem instruções para treinar	9 (30,0%)	9 (30,0%)		18 (60,0%)
Musculação	16 (53,3%)	9 (30,0%)	0,0140*	25 (83,3%)
Outra(s) modalidade(s) esportiva(s)**	0	5 (16,7%)		5 (16,7%)
1 modalidade esportiva	6 (20,0%)	7 (23,3%)	0,4906	13 (43,3%)
2 ou mais modalidades esportivas	10 (23,3%)	7 (23,3%)		17 (56,6%)
Até 3 x/semana	4 (13,3%)	2 (6,6%)	0,6567	6 (20,0%)
4x ou mais por semana	12 (40,0%)	12 (40,0%)		24 (80,0%)
Até 1 hora de duração	5 (16,6%)	7 (23,3%)	0,2956	12 (40,0%)
Mais de 1 hora de duração	11 (36,6%)	7 (23,3%)		18 (60,0%)
Intensidade de leve a moderado	0	3 (10,0%)	0,0897	3 (10,0%)
Intensidade Moderado a difícil	16 (53,3%)	11 (36,6%)		27 (90,0%)
Treina há até 12 meses	9 (30,0%)	8 (26,7%)	0,9607	17 (56,6%)
Treina há mais de 12 meses	7 (23,3%)	6 (20,0%)		13 (43,3%)
Consome <0,5L de água no treino	6 (20,0%)	2 (6,6%)	0,2255	8 (26,7%)
Consome ≥0,5L de água no treino	10 (23,3%)	12 (40,0%)		22 (73,3%)
Total	16 (53,3%)	14 (46,6%)		30 (100%)

Tabela 3 - Características do hábito alimentar dos participantes conforme o consumo de carboidratos.

	MENOS CHO	MAIS CHO	p	Geral
Já foi ao nutricionista/fez dietas	10 (23,3%)	9 (30,0%)	0,9193	19 (63,3%)
Não foi ao nutricionista/fez dietas	6 (20,0%)	5 (16,6%)		11 (36,6%)
Consome até 2 litros de água /dia	7 (23,3%)	6 (20,0%)	0,9607	13 (43,3%)
Consome 2 litros ou + de água /dia	9 (30,0%)	8 (26,7%)		17 (56,6%)
Usa suplementos	8 (26,7%)	6 (20,0%)	0,6956	14 (46,6%)
Não usa suplementos	8 (26,7%)	8 (26,7%)		16 (53,3%)
Consumo frequente de doces	7 (23,3%)	7 (23,3%)	0,7321	14 (46,6%)
Consumo raro/ pouco frequente de doces	9 (30,0%)	7 (23,3%)		16 (53,3%)
Consumo frequente de FLV	11 (36,6%)	10 (23,3%)	0,8731	21 (70,0%)
Consumo raro/ pouco frequente de FLV	5 (16,6%)	4 (13,3%)		9 (30,0%)
Consumo frequente de laticínios	12 (40,0%)	10 (23,3%)	0,8253	22 (73,3%)
Consumo raro/ pouco frequente de laticínios	4 (13,3%)	4 (13,3%)		8 (26,7%)
Total	16 (53,3%)	14 (46,6%)		30 (100%)

*Conforme o teste Chi-quadrado ou Fisher (quando apropriado), considerando $p < 0,05$. FLV= frutas, legumes e verduras.

Em relação ao consumo de carboidratos, a pesquisa mostrou que 10 participantes do grupo MENOS CHO consumiam menos de 3,0 g/kg de CHO de acordo com o R24h, com o valor mínimo de 1,44 e máximo de 3,47 g/kg. No grupo MAIS

CHO, o valor mínimo foi de 3,65 e máximo de 8,41 g/kg. A média de consumo de carboidratos do grupo MENOS CHO foi inferior a 200g de acordo com o R24H.

A Tabela 4 mostra diferenças de médias dos dados dietéticos dos pacientes em

relação ao consumo de carboidratos. De acordo com o R24H o grupo MENOS CHO consumia significativamente menos carboidratos ($p<0,05$) em gramas totais, em gramas por quilo (g/kg) e em percentual de quilocalorias (%kcal). Estes resultados eram esperados, uma vez que a divisão dos grupos foi realizada de forma intencional baseando-se nestes dados.

Os dados da média de três DA confirmaram parâmetros semelhantes ao R24h no que diz respeito ao consumo de carboidratos, com menor consumo no grupo MENOS CHO ($p<0,05$).

No entanto, apenas $n=26$ participantes entregaram os DA ($n=15$ no grupo MENOS CHO e $n=11$ no grupo MAIS CHO).

Analisando-se o R24H dos participantes observou-se que o consumo do percentual de proteínas em quilocalorias foi significativamente diferente entre os grupos ($p<0,05$), com o grupo MENOS CHO apresentando um maior percentual de consumo de proteínas. Já no DA o consumo de proteínas dos participantes não apresentou diferença significativa entre os grupos ($p>0,05$).

Em relação ao consumo de lipídios, o R24H não indicou diferenças estatísticas entre os grupos. No DA o consumo de lipídio apresentou apenas uma diferença significativa ($p<0,05$) no %kcal, com o grupo MAIS CHO consumindo menos lipídios.

Os valores referentes ao consumo de fibras dietéticas dos participantes no R24H e no DA mostraram que o grupo MENOS CHO apresentou também um menor consumo de fibras dietéticas ($p<0,05$).

Em relação ao consumo calórico dos participantes (Figura 1) identificou-se que no R24H os participantes que consumiam MENOS CHO consumiam menos kcal e possuíam déficit calórico médio maior que 500 Kcal em relação à sua necessidade energética estimada. Já o consumo calórico relatado na média de três DA não apresentou diferença significativa.

A quantidade de calorias ingeridas em relação ao peso dos participantes apresentou uma diferença significativa no R24H. O DA não confirmou a mesma diferença, mas uma tendência: nos dois métodos dietéticos o grupo MAIS CHO mostrou uma maior ingestão de calorias por quilograma.

Tabela 4 - Parâmetros dietéticos dos participantes conforme o consumo de carboidratos.

	MENOS CHO	MAIS CHO	p-valor	Geral
Recordatório 24h (n=30)				
Carboidratos (g)	173,00 ± 38,97	327,09 ± 117,78	<0,0001*	244,91 ± 114,99
Carboidratos (g/kg)	2,70 ± 0,69	5,30 ± 1,43	<0,0001*	3,91 ± 1,70
Carboidratos (%kcal)	44,51 ± 7,84	54,95 ± 5,78	0,0003*	49,38 ± 8,65
Proteínas (g)	98,52 ± 32,33	110,93 ± 43,83	0,3813	104,31 ± 37,97
Proteínas (g/kg)	1,53 ± 0,48	1,79 ± 0,57	0,1852	1,65 ± 0,53
Proteínas (%kcal)	24,79 ± 4,82	18,77 ± 4,60	0,0016*	21,98 ± 5,55
Lipídeos (g)	56,16 ± 23,98	64,89 ± 22,79	0,3173	60,23 ± 23,45
Lipídeos (g/kg)	0,85 ± 0,32	1,08 ± 0,41	0,0928	0,96 ± 0,38
Lipídeos (%kcal)	30,69 ± 8,00	25,40 ± 7,64	0,0753	28,22 ± 8,15
Fibras dietéticas (g)	17,81 ± 7,69	33,28 ± 13,50	0,0005*	25,03 ± 13,19
Diários Alimentares (n=26)				
Carboidratos (g)	205,37 ± 83,17	270,64 ± 96,13	0,0764	232,99 ± 93,02
Carboidratos (g/kg)	3,09 ± 1,02	4,17 ± 1,19	0,0200*	3,55 ± 1,20
Carboidratos (%kcal)	44,70 ± 7,66	52,62 ± 6,91	0,0122*	48,05 ± 8,24
Proteínas (g)	97,60 ± 36,72	97,55 ± 26,45	0,9970	97,58 ± 32,17
Proteínas (g/kg)	1,79 ± 2,13	1,36 ± 0,48	0,5260	1,61 ± 1,63
Proteínas (%kcal)	21,70 ± 4,85	19,82 ± 4,78	0,3367	20,91 ± 4,82
Lipídeos (g)	69,01 ± 23,93	58,95 ± 10,47	0,2057	64,75 ± 19,76
Lipídeos (g/kg)	1,15 ± 1,01	0,82 ± 1,01	0,2983	1,01 ± 0,77
Lipídeos (%kcal)	34,36 ± 5,17	27,09 ± 5,12	0,0166*	31,29 ± 6,24
Fibras dietéticas (g)	16,28 ± 6,79	22,70 ± 7,13	0,0284*	19,00 ± 7,52

*Indica diferença estatística entre os grupos conforme o teste t de Student, considerando $p < 0,05$.

Para parâmetros de medidas da composição corporal dos participantes conforme o consumo de carboidratos (Figura 2) observou-se uma média de gordura corporal maior para o grupo MENOS CHO.

O mesmo ocorreu para os valores de IMC, somatório de dobras cutâneas, gordura corporal em percentual e em kg ($p < 0,05$).

Ressalta-se que as médias de classificação do IMC dos participantes apresentaram eutrofia para ambos os grupos, independentemente da diferença estatística entre eles.

Os valores da MLG e peso total apresentou médias muito próximas entre os grupos, não sendo observadas diferenças estatísticas ($p > 0,05$).

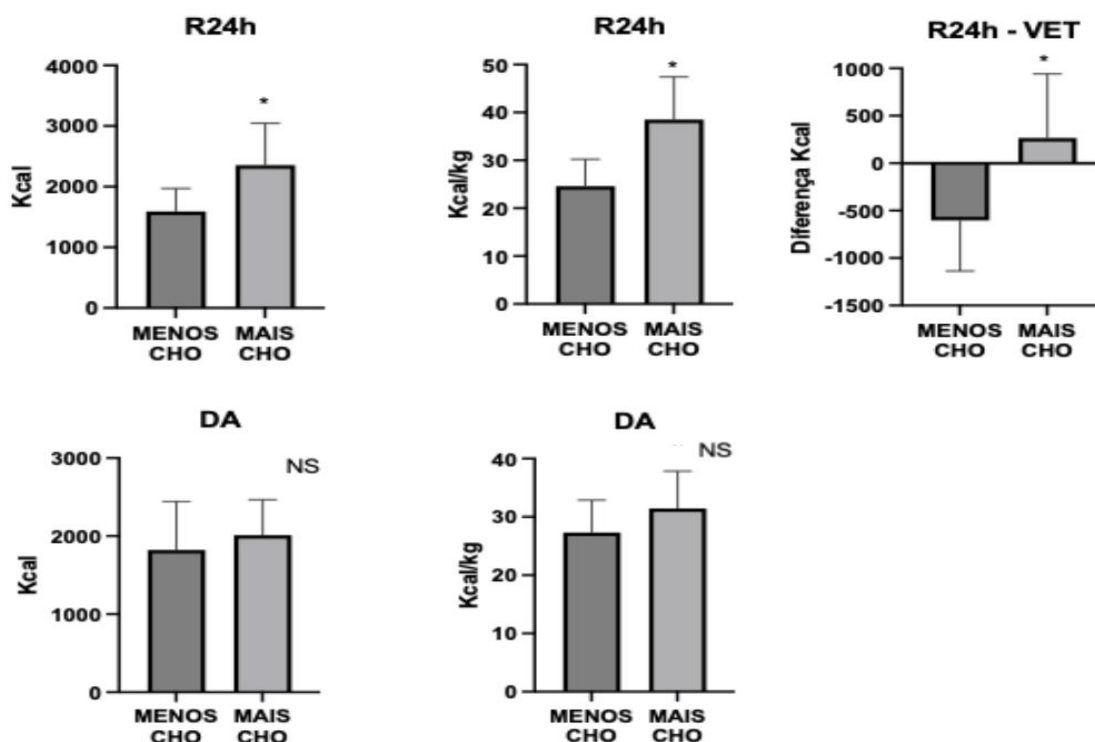


Figura 1 - Consumo calórico dos participantes conforme o consumo de carboidratos. R24h: recordatório de 24h, DA: média de 3 diários alimentares. NS: Não significativo $p>0,05$. *Indica diferença estatística entre os grupos conforme o teste t de Student, considerando $p<0,05$.

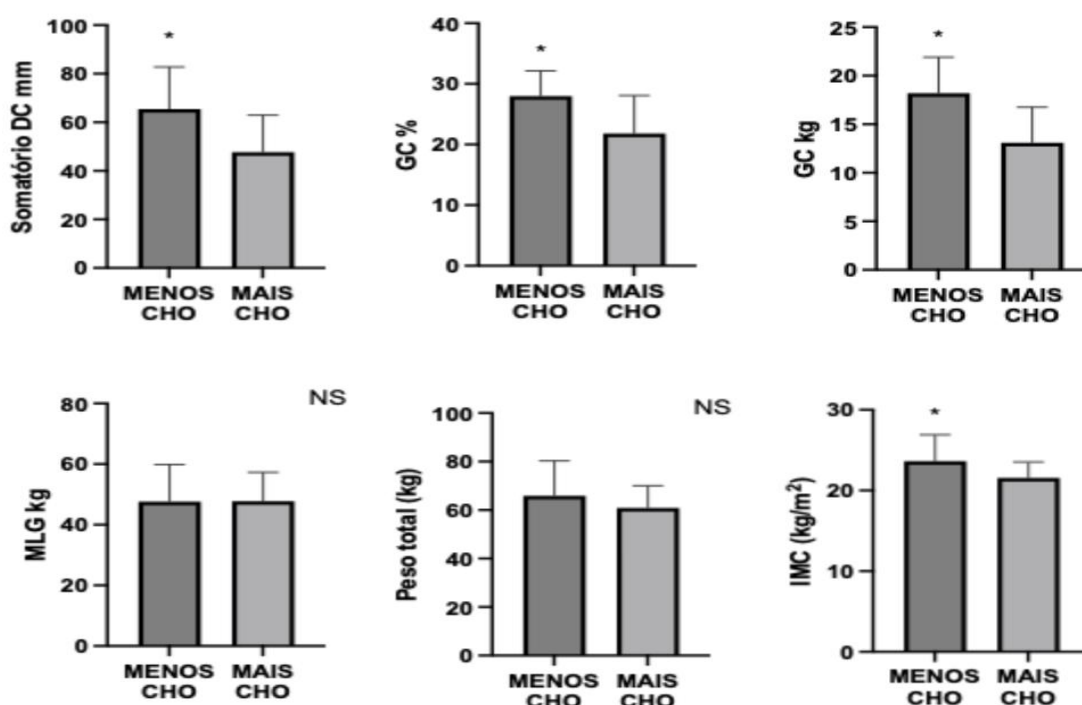


Figura 2 - Medidas do peso e composição corporal dos participantes conforme o consumo de carboidratos. MENOS CH. DC: dobras cutâneas (tricipital, bicipital, subescapular, suprailíaca). GC: gordura corporal. MLG: massa livre de gordura. NS: Não significativo $p>0,05$. *Indica diferença estatística entre os grupos conforme o teste t de Student, considerando $p<0,05$.

Outros parâmetros antropométricos dos participantes estão apresentados como médias e desvio padrão na Tabela 5. A medida antropométrica de circunferência do quadril foi significativamente diferente entre os grupos ($p < 0,05$), com o grupo que consumia MENOS CHO apresentando uma média maior.

As medidas de circunferência da cintura, razão cintura: quadril, e circunferência

da panturrilha não apresentaram diferenças entre os grupos ($p > 0,05$).

As dobras cutâneas tricipital, subescapular e suprailíaca foram maiores ($p < 0,05$), no grupo MENOS CHO. A dobra cutânea bicipital não foi significativamente diferente ao se comparar os grupos ($p > 0,05$).

Tabela 5 - Parâmetros antropométricos dos participantes conforme o consumo de carboidratos.

	MENOS CHO	MAIS CHO	p-valor	Geral
CC (cm)	71,88 ± 17,93	69,19 ± 5,89	0,5912	70,62 ± 13,56
CQ (cm)	101,38 ± 6,50	95,03 ± 5,09	0,0064*	98,42 ± 6,73
CC/CQ (ratio)	0,71 ± 0,16	0,73 ± 0,07	0,5805	0,72 ± 0,13
CB (cm)	28,16 ± 3,50	27,12 ± 3,61	0,4295	27,68 ± 3,53
CP (cm)	36,26 ± 3,79	33,87 ± 2,39	0,0740	35,11 ± 3,36
DCT (mm)	17,72 ± 4,97	11,96 ± 4,75	0,0031*	15,03 ± 5,61
DCB (mm)	7,71 ± 2,30	6,01 ± 2,97	0,0882	6,92 ± 2,73
DCSE (mm)	17,34 ± 5,54	13,02 ± 4,32	0,0258*	15,32 ± 5,39
DCSI (mm)	22,69 ± 7,73	16,66 ± 5,41	0,0214*	19,87 ± 7,31

*Indica diferença estatística entre os grupos conforme o teste t de Student, considerando $p < 0,05$. CC= Circunferência da cintura; CQ= Circunferência do quadril; CC/CQ: Relação cintura-quadril; CB= Circunferência braquial; CP= Circunferência da panturrilha; DCT= Dobra cutânea tricipital; DCB= Dobra cutânea bicipital; DCSE= Dobra cutânea subescapular; DCSI= Dobra cutânea suprailíaca.

Em suma, as análises estatísticas do estudo mostraram que todos do grupo que consumia MENOS CHO praticavam musculação como modalidade esportiva. No R24H o grupo MENOS CHO apresentou um consumo de kcal menor que as suas necessidades energéticas. Os inquéritos R24H e DA mostraram um baixo consumo de carboidratos e fibras dietéticas pelo grupo MENOS CHO. As medidas antropométricas (CQ; CP; DCT; DCSE; DCSI) foram maiores no grupo MENOS CHO, que também mostraram uma maior gordura corporal, mas similar em MLG em comparação ao grupo MAIS CHO.

DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou fatores dietéticos e antropométricos associados ao consumo de carboidratos em praticantes de

exercício físico. Adicionalmente, avaliou-se a relação do consumo de carboidratos com histórico de vida, características socioeconômicas, e prática de exercício físico.

Foram avaliados neste estudo 30 prontuários, os participantes do grupo MENOS CHO consumiam menos de 200g/d de carboidratos em média (R24H).

Destes, 10 participantes realizavam o consumo menor que o valor mínimo recomendado para o praticante de exercício físico (3,0 g/kg de carboidratos, Kerkis e colaboradores 2018), com valores partindo de apenas 1,44 g/kg o grupo MENOS CHO.

Esta restrição de carboidratos pode gerar prejuízos por este ser um macronutriente que mantém as reservas energéticas necessárias durante a prática de exercício físico (Abreu e colaboradores, 2021).

O consumo adequado de carboidratos melhora o desempenho físico, retardando a fadiga e exaustão por poupar a depleção de glicogênio hepático e muscular (Almeida, Campbell, Cruz, 2023).

Considerando que todos os participantes do grupo MENOS CHO praticavam musculação, estes resultados foram similares ao estudo de Grifante e Werner (2022), no qual praticantes de musculação mostraram maior consumo de proteínas e baixa ingestão diária de carboidratos.

De fato, muitos esportistas desconhecem a importância dos carboidratos para o desempenho físico. Um estudo transversal realizado com a participação de 90 atletas adultos de alto rendimento evidenciou que a grande maioria dos participantes não conheciam os benefícios dos carboidratos para a melhora do desempenho físico e para o fornecimento de energia (Nascimento e colaboradores, 2021).

A prática de exercícios físicos exige uma demanda maior da ingestão de macronutrientes para um melhor bem-estar e rendimento físico (Barbosa, Macedo, 2022).

Dessa forma, se faz necessário reforçar a importância de práticas alimentares saudáveis, com a adesão de uma dieta balanceada com quantidades ideais de carboidratos, proteínas e lipídios para praticantes de exercício físico.

Neste estudo notou-se que participantes que faziam parte do grupo MENOS CHO consumiam menos calorias e possuíam déficit calórico maior que 500 Kcal de acordo com o R24H.

Embora este resultado não tenha sido confirmado no DA, é importante discuti-lo, uma vez que os resultados do DA podem ter sido influenciados pelas limitações do uso deste inquérito alimentar.

O menor consumo de carboidratos pode impedir o objetivo de ganho de massa muscular, pois estes auxiliam na evolução do desempenho e volume de treinos, além de aumentar o aporte calórico da dieta (Cholewa e colaboradores, 2019; Henselmans e colaboradores 2022).

Indivíduos que possuem como objetivo a hipertrofia necessitam de uma alimentação hipercalórica para a obtenção de massa muscular, que esteja de acordo com a intensidade e duração do exercício físico praticado (Abreu e colaboradores, 2021).

Resumindo, o ganho de massa muscular só pode ser atingido por meio do balanço energético positivo (Caetano, Ikeda, Silva, 2019).

O grupo MENOS CHO também apresentou maior gordura corporal e IMC, que apesar de possuir a classificação do IMC como eutrofia, mostrou ser diferente entre os grupos. Um estudo realizado com praticantes de musculação em que os participantes consumiam menos de 200 gramas de carboidratos, obtiveram maiores valores de IMC classificados em sobrepeso (Nato, 2021).

Já nos que realizavam uma maior ingestão de carboidratos o IMC foi classificado como eutrofia, além de um percentual de gordura menor.

Corroborando os achados deste estudo, Laguna e colaboradores (2023) avaliaram 15 corredores de rua, de ambos os sexos, com a idade média de 42 anos, e também verificaram que a baixa ingestão calórica e baixo consumo de carboidratos foram associados ao aumento de gordura corporal.

O maior percentual de gordura corporal pode estar relacionado com restrições calóricas e de certos nutrientes de forma intermitente, com a adesão de dietas da moda. A adesão de comportamentos alimentares inadequados e restrições alimentares, são práticas vistas com frequência atualmente, e podem trazer prejuízos à saúde (Soihet, Silva, 2019).

Nazatto e colaboradores (2020) em seu estudo destacaram como a alta adesão de dietas da moda, como low carb e jejum intermitente, sem o acompanhamento de um profissional habilitado, pode ocasionar um reganho de peso na mesma proporção que a sua perda, quando estas são interrompidas, o chamado efeito “sanfona”.

Portanto, é importante compreender a importância do acompanhamento nutricional para a adoção de estratégias que visam a otimização da composição corporal aliada ao desempenho no exercício físico, com a inclusão de uma alimentação adequada e balanceada.

Diante dos resultados destes e outros estudos torna-se possível inferir que restringir calorias e carboidratos nem sempre é sinônimo de melhora na composição corporal de esportistas.

O consumo de outros nutrientes pode ser prejudicado com a restrição de alimentos fontes de carboidratos. Por exemplo, neste estudo também foi observado que o menor consumo de carboidratos acompanhou o menor

consumo de fibras dietéticas conforme o R24h e DA. Ademais, observou-se uma menor frequência de participantes com o hábito de funcionamento diário do intestino (Tabela 1).

As fibras alimentares são capazes de desempenhar sinais mecânicos e endócrinos que auxiliam na regulação do apetite, prolongamento da saciedade e redução do esvaziamento gástrico.

Esses aspectos garantem uma diminuição da fome e, como consequência, uma menor ingestão energética, contribuindo para perda de peso e prevenção do ganho de peso (Akhlaghi, 2024).

A fibra alimentar também previne e trata distúrbios relacionados à obesidade pela diminuição da absorção de macronutrientes como gorduras e açúcares (Dayib, Larson, e Slavin, 2020).

Estas mesmas fibras, principalmente, solúveis, são altamente fermentáveis e induzem o aumento da biodiversidade da microbiota intestinal e aumento da produção de ácidos graxos de cadeia curta.

Estes, por sua vez, promovem a saúde do intestino, melhoram a evacuação regular e reduzem a passagem de componentes inflamatórios e obesogênicos para a circulação sanguínea. Estes mecanismos têm sido considerados explicações emergentes para a ação de fibras dietéticas contra o ganho de peso e inflamação do tecido adiposo (Dayib, Larson, e Slavin, 2020).

Desta forma, a restrição de fibras alimentares associadas à redução de carboidratos pode prejudicar o processo de emagrecimento da massa gordurosa, e explica em partes os resultados encontrados na população do presente estudo: Menos carboidratos na dieta, menos fibras alimentares, maior gordura corporal no público praticante de exercício físico.

CONCLUSÃO

O presente estudo verificou que os participantes que apresentaram um baixo consumo de carboidratos eram praticantes de musculação, modalidade esportiva em que esse macronutriente é muito importante para o desempenho físico, construção e manutenção muscular.

O menor consumo de carboidratos também se associou a um menor consumo de calorias totais e inadequação da ingestão de fibras dietéticas.

De acordo com a antropometria, notou-se que nos indivíduos que consumiam menos carboidratos, o IMC e a gordura corporal também estavam aumentados, evidenciando que a restrição de carboidratos nem sempre está relacionada a um emagrecimento saudável neste público.

Diante deste estudo, ressalta-se a importância do acompanhamento nutricional contínuo com praticantes de exercício físico para adequações e orientações, com prescrição alimentar estratégica para os objetivos individuais e modalidade do exercício praticado.

Pesquisas com mais participantes e com a avaliação do consumo dietético mais detalhada são necessárias para confirmar o efeito do consumo de carboidratos na composição corporal de praticantes de exercício físico.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declararam não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- 1-Abreu, V.G.; Lopes, R.S.S.L.; Lima, E.M.; Santos, J. S. A importância da alimentação na hipertrofia. Pesquisa, sociedade e desenvolvimento. Vol. 10. Num. 14. 2021. p. e431101422041.
- 2-ACSM, American College of Sports Medicine. Nutrition and Athletic Performance. Medicine & Science in Sports & Exercise. Vol. 48. Num. 3. 2016. p. 543-568.
- 3-Akhlaghi, M. The role of dietary fibers in regulating appetite, an overview of mechanisms and weight consequences. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. Vol. 64. Num. 10. 2024. p. 3139-3150.
- 4-Almeida, C.M.; Balmant, B.D. Avaliação do hábito alimentar pré e pós-treino e uso de suplementos em praticantes de musculação de uma academia no interior do estado de São Paulo. Revista Brasileira de Medicina Esportiva. Vol. 11. Num. 62. 2017. p. 104-117.
- 5-Almeida, L.R.; Campbell, G.R.; Cruz, M.F.A.C. Estratégias e recomendações nutricionais de carboidratos para performance esportiva. Pesquisa, sociedade e

desenvolvimento. Vol. 12. Num. 6. 2023. p. e21012642253.

6-Barbosa, F.E.; Macedo, J.L. Consumo alimentar de atletas fisiculturistas. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol.16. Num. 100. 2022. p. 356-364.

7-Carrapos, D.R.; Baye, A.S.; Rodrigues, F.; Stulbach, T.E.; Navarro, F. Análise da adequação do consumo de carboidratos antes, durante e após treino e do consumo de proteínas após treino em praticantes de musculação de uma academia de Santo André-SP. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 9. Num. 52. 2015. p.298-306.

8-Caetano, F.; Ikeda, R.K.S.; Silva, R.C. Perfil nutricional de praticantes de atividade de força. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol.13. Num. 80. 2019. p. 459-467.

9-Cholewa, J. M.; Newmire, D. E.; Zanchi, N. E. Carbohydrate restriction: Friend or foe of resistance-based exercise performance? Nutrition. Vol. 60. 2019. p. 136-146.

10-Cunningham J.J. Body composition as a determinant of energy expenditure: a synthetic review and a proposed general prediction equation. The American Journal of Clinical Nutrition. Vol. 54. Num. 6. 1991. p. 963-969.

11-Costa, T.H.M. (org.). CalcNut: plataforma para cálculo de dieta. 2011. Disponível em: <http://fs2.unb.br/calcnut>. Acesso em: 05/07/2023.

12-Dayib, M.; Larson, J.; Slavin, J. Dietary fibers reduce obesity-related disorders: mechanisms of action. Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care, Vol. 23. Num. 6. 2020. p. 445-450.

13-Durning, J.V.G.A.; Womersley, J.V.G.A. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. British Journal of Nutrition. Vol. 32. Num. 1. 1974. p. 77-97.

14-Farinatti, P. T. V. Apresentação de uma versão em português do compêndio de atividades físicas: uma contribuição aos pesquisadores e profissionais em fisiologia do

exercício. Rev Bras Fisiol Exerc. Vol. 2. Num. 2. 2003.p. 177-208.

15-Ferrari, M.F.; Batista, A.G. Saudabilidade de refeições divulgadas no Instagram. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento. São Paulo. Vol. 15. Num. 96. 2021. p. 799-811.

16-Gibson, A.L.; Heyward, V.H.; Mermier, C.M.; Janot, J.M.; Wilmerding, M.V. Comparison of DXA, Siri's 2C, and Lohman's Db-mineral models for estimating the body fat of physically active adults. Int J Sport Nutr Exerc Metab. Vol.14. Num.6. 2004. p.657-72.

17-Grifante, V.; Werner, M. Classificação do estado nutricional e hábitos alimentares em praticantes de musculação de uma academia. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 16. Num. 100. 2022. p.372-382.

18-Hanh, P.R.; Benetti, F. Avaliação antropométrica e do consumo alimentar de jogadores de futebol profissional. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 13. Num.82. 2019. p. 879-887.

19-Henselmans, M.; Bjørnsen, T.; Hedderman, R.; Vårvik, F.T. The Effect of Carbohydrate Intake on Strength and Resistance Training Performance: A Systematic Review. Nutrients. Vol. 14. Núm. 856. 2022. <https://doi.org/10.3390/nu14040856>

20-IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009. Tabelas de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro. IBGE, 2011.

21-Kerksick, C.M.; Wilborn, C.D.; Roberts, M.D.; Smith-Ryan, A.; Kleiner, S.M.; Jäger, R.; Collins, R.; Cooke, M.; Davis, J.N.; Galvan, E.; Greenwood, M.; Lowery, L.M.; Wildman, R.; Antônio, J.; Greenwood M. International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. J Int Soc Sports Nutr. 15. Num. 38. 2018.

22-Laguna, A.B.; Cardoso, E.D.; Vechi, G. Perfil nutricional e análise do consumo alimentar de corredores de uma cidade do vale do Itajaí-SC. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 17. Num. 103. 2023. p.144-152.

23-Miranda, L.T.E.; Batista, A.G. #NutriçãoEsportiva: Estudo do conteúdo de

nutricionistas da área de Nutrição em Esporte e Exercício Físico no Instagram. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 17. Num. 107. 2023. p. 734-744.

24-Nascimento, O.V.; Rocha, A.W.; Nascimento, W. M. Nível de conhecimento e de ingestão nutricional de atletas adultos. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 15. Num. 92. 2021. p.208-219.

25-Nato, M. T. Avaliação alimentar e consumo de carboidratos em praticantes de musculação e sua relação com a composição corporal. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 13. Num. 94. 2021. p.368-376.

26-Nazatto, M.F.S.; Takahashi, S.A.; Silva, B.L.; Ferraz, R.R.N. Comparação entre os efeitos da dieta low carb e do jejum intermitente no processo de emagrecimento: síntese de evidências. International Journal of Health Management Review. Vol. 6. Num. 1. 2020.

27-Moreira, F.P.; Rodrigues, K.L. Conhecimento nutricional e suplementação alimentar por praticantes de exercícios físicos. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 20. Num. 5. 2014. p. 370-373.

28-Pereira, G.A.L.; Mota, L.G.S.; Caperuto, Érico C.; Chaud, D.M.A. Adesão de dietas de moda por frequentadores de academias de musculação do município de São Paulo. RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol 13. Num. 77. 2019. p. 131-136.

29-Santos, D.P.; Seibert, B.C.; Ceni, G.C.; Leal, G.V.S.; Batista, A.G. O consumo de água e sua associação com medidas de composição corporal de pacientes atendidos em ambulatório nutricional. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento. São Paulo. Vol. 16. Num. 103. 2022. p. 710-719.

30-Santos, F.C.; Navarro, F. Avaliação dos conhecimentos de nutrição e suplementação por parte de frequentadores de academias e estúdios da cidade de João Monlevade-MG. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 10. Num. 57. 2016. p.260-274.

31-Schofield, K. L.; Thorpe, H.; Sims, S. T. Resting metabolic rate prediction equations and the validity to assess energy deficiency in the

athlete population. Experimental Physiology. Vol. 104. Num. 4. 2019. p. 469-475.

32-Silva, D.S.; Silva, M.C. Análise da importância da nutrição no desempenho de atletas profissionais de futebol. Pesquisa, sociedade e desenvolvimento. Vol. 12. Num. 6. 2023. p. e22412642107.

33-Silva, M.A.; Saron, M.L.G.; Souza, C.A.; Souza, E.B. Avaliação dos efeitos da ingestão prévia de carboidratos sobre a resposta glicêmica de praticantes de musculação. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol.12. Num. 76. Suplementar 2. 2018. p. 1011-1019.

34-Siri, W.E. Body Composition from Fluid Spaces and Density - In J. Brozek, Hanschel, A (Eds). Techniques for Measuring Body Composition. Washington. National Academy of Science. 1961.

35-Soihet, J.; Silva, A.D. Efeitos psicológicos e metabólicos da restrição alimentar no transtorno de compulsão alimentar. Nutrição Brasil. São Paulo. Vol.18. Num.1. 2019. p. 1-6.

36-UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas. Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO. 4ª edição rev. e ampl. Campinas. UNICAMP/NEPA. 2011. 161 p.

Recebido para publicação em 13/11/2024
Aceito em 22/02/2025