

AValiação DA COMPOSIÇÃO CORPORAL E PERFIL ALIMENTAR EM ATLETAS DE BOXEMatheus Dias Mendes¹, Gustavo Braz Malaquias¹, Marcio Leandro Ribeiro de Souza¹**RESUMO**

O boxe é dividido em categorias de acordo com seu peso, visando minimizar as diferenças exercidas pelo peso na força e velocidade. Alterações drásticas na composição corporal são frequentemente praticadas nessa modalidade, e estratégias de restrição alimentar e desidratação severa são praticadas por estes atletas. Sendo assim, o objetivo desse estudo foi realizar uma avaliação do perfil alimentar e da composição corporal em atletas de boxe. Trata-se de um estudo transversal, observacional, no qual foram avaliados 14 atletas homens, com idade média de 24,9 ± 6,3 anos. Na antropometria, foram aferidos peso, altura, índice de massa corporal (IMC), circunferências do braço e da cintura, além de dobras cutâneas. Para avaliar o perfil alimentar, foram aplicados três recordatórios 24 horas, e a média dos três dias foi utilizada. O IMC médio foi de 27,4 ± 6,0 kg/m² e o percentual de gordura médio foi 15,7 ± 8,8%. O consumo calórico médio foi 1960,7 ± 528,0 kcal/dia, o consumo proteico foi 1,5 ± 0,5 g/kg/dia, e o consumo de carboidratos foi 2,81 ± 1,5 g/kg/dia. Quanto aos micronutrientes, a maioria dos atletas (>50%) apresentaram um consumo insuficiente de fibras, cálcio, magnésio, potássio, selênio, e das vitaminas A, B9, B2, B6, C, D e E. Este estudo surge como um dos primeiros que avaliaram o perfil alimentar e composição corporal em atletas de boxe, auxiliando na compreensão das necessidades nutricionais dessa modalidade, visando preservar a saúde e potencializar a performance esportiva em todas as fases de treinamento desse esporte.

Palavras-chave: Boxe. Antropometria. Composição corporal. Perfil alimentar. Nutrição esportiva.

1 - Faculdade de Minas FAMINAS-BH, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

E-mail dos autores:
matheus-diasm@hotmail.com
worldbodybuilder@outlook.com
marcionutricionista@yahoo.com.br

ABSTRACT

Evaluation of body composition and food profile in boxing athletes

Boxing is divided into categories according to their weight, to minimize the differences exerted by the weight on strength and speed. Drastic changes in body composition are frequently practiced in this modality, and strategies of food restriction and severe dehydration are practiced by these athletes. Therefore, the objective of this study was to carry out an assessment of the food profile and body composition in boxing athletes. This is a cross-sectional study, in which 14 male athletes were evaluated, with a mean age of 24.9 ± 6.3 years. In anthropometry, weight, height, body mass index (BMI), arm and waist circumferences, as well as skinfolds thickness were measured. To assess the food profile, three 24-hour recalls were applied, and the average of the three days was used. The average BMI was 27.4 ± 6.0 kg/m² and the average fat percentage was 15.7 ± 8.8%. The average caloric intake was 1960.7 ± 528.0 kcal/day, the protein intake was 1.5 ± 0.5 g/kg/day, and the carbohydrate consumption was 2.81 ± 1.5 g/kg/day. Regarding micronutrients, most athletes (>50%) had an insufficient consumption of fibers, calcium, magnesium, potassium, selenium, and vitamins A, B9, B2, B6, C, D and E. This study appears as one of the first to evaluate the dietary profile and body composition in boxing athletes, helping to understand their nutritional needs, aiming to preserve health and enhance sports performance in all phases of training in this sport.

Key words: Boxing. Anthropometry. Body composition. Food profile. Sports nutrition.

Autor de correspondência:
Marcio Leandro Ribeiro de Souza
Professor Titular no Curso de Nutrição da Faculdade de Minas FAMINAS-BH.
marcionutricionista@yahoo.com.br
Avenida Cristiano Machado, 12001.
Bairro Vila Clóris, Belo Horizonte-MG, Brasil.
CEP: 31744-007.
Telefone: (31) 99907-7008.

INTRODUÇÃO

Os esportes de combate são praticados desde os tempos remotos, onde gregos e romanos os praticavam como uma forma de espetáculos (Franchini e Del Vecchio, 2011).

Dentre os esportes de lutas, o boxe, ainda que diferente da prática atual, passou a ser integrado como esporte olímpico por volta de 668 a.C. (Almeida, 2016).

A luta de boxe tem duração de três rounds, com tempo de três minutos, e um minuto de descanso entre os rounds.

Os critérios de pontuação consistem no número e qualidade dos golpes, domínio da luta, competitividade e superioridade técnica, além de cumprimento das regras.

O boxe é dividido em categorias de acordo com o peso, para garantir que não haja superioridade de força e agilidade (Chaabène e colaboradores, 2015).

Com isso, ocorre monitoração frequente do peso dos atletas visando adequação à categoria desejada e alterações drásticas na composição corporal são frequentemente praticadas nessa modalidade, pois, se o lutador apresentar peso acima do peso ideal para a categoria no dia da pesagem, isso pode gerar desclassificação ou punições (Perón e colaboradores, 2009).

Diversas estratégias alimentares são utilizadas nos esportes de combate, pois o controle do peso corpóreo é um indicador de classificação para o evento, e um peso abaixo ou acima do habitual pode exercer uma possível vantagem ou desvantagem sobre o seu oponente.

Além disso, nos períodos entre competições, a ingestão alimentar inadequada pode afetar diretamente o desempenho no treinamento e, conseqüentemente, prejudicar sua atuação na competição (Zandoná e colaboradores, 2018).

A Nutrição aplicada treinamento periodizado desempenha função notável, pois cada fase de treinamento necessita de demandas de nutrientes distintas ao longo do planejamento, melhorando o desempenho em longo prazo e durante a competição.

Com isso, o consumo nutricional adequado associado ao treinamento esportivo gera adaptações fisiológicas e metabólicas, auxiliando na hipertrofia, recuperação muscular, prevenindo possíveis lesões conseqüentes ao treinamento intenso,

permitindo o controle do peso corpóreo, evitando estratégias de restrição energética e desidratação severas próximas ao período da competição, além de promover saúde e bem-estar aos atletas (Thomas, Erdman e Burke, 2016; Jeukendrup, 2017).

Sendo assim, conhecer o perfil nutricional e antropométrico de atletas de um esporte específico permite que estratégias nutricionais sejam definidas, contribuindo para uma melhor performance e para um processo de recuperação adequada.

Nesta conjectura, o objetivo do trabalho foi realizar uma avaliação do perfil alimentar e da composição corporal em atletas de boxe, comparando-as com as recomendações e necessidades individuais e específicas de cada atleta.

MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo descritivo, observacional, de caráter transversal, realizado nos meses de setembro e outubro de 2020, que foi realizado com atletas de boxe com idade entre 18 e 59 anos e residentes na região metropolitana de Belo Horizonte (MG).

População do estudo, inclusão, exclusão e recrutamento

Os atletas foram convidados em uma academia de boxe localizada na região metropolitana de Belo Horizonte-MG. Como critérios de inclusão, foram convidados atletas homens com idade entre 18 e 59 anos e que precisavam estar inscritos em competições estaduais ou nacionais, demonstrando a sua classificação como atleta.

Foram excluídos aqueles que não aceitaram participar da pesquisa, mulheres, e aqueles que não se adequaram à faixa etária desse estudo.

Também foram excluídos atletas que fizeram uso de esteroides anabolizantes, o que poderia comprometer a interpretação da avaliação nutricional.

Atletas com doenças que dificultem a deglutição ou que apresentassem hábito alimentar alterado em função de doença específica foram também excluídos.

Todos os atletas da academia de boxe foram convidados e aqueles que aceitaram

participar e se adequaram aos critérios de inclusão e exclusão foram incluídos na pesquisa, sendo necessário um número mínimo de 10 atletas homens.

Para a coleta de dados, todas as medidas preventivas quanto à COVID-19 foram adotadas, incluindo uso de máscaras por atletas e pesquisadores, uso de álcool em gel, higienização dos equipamentos entre cada avaliação.

Durante a entrevista para anamnese e investigação dos hábitos alimentares, que se baseia apenas em entrevista, um distanciamento mínimo de 150 centímetros foi mantido entre avaliadores e atletas. Para evitar aglomeração, cada avaliação foi feita individualmente, em horário previamente agendado com os atletas.

Antropometria e composição corporal

Para realizar a pesquisa foi aplicado um protocolo de atendimento para coleta de dados, que abordava questões demográficas e socioeconômicas, sobre a prática do esporte, histórico de saúde, entre outros.

Na avaliação antropométrica, foram aferidos os seguintes parâmetros: peso, estatura, além dos perímetros do braço e da cintura. A partir das medidas de peso e altura foi calculado o índice de massa corporal (IMC).

Os procedimentos foram realizados com auxílio de uma balança e estadiômetro portáteis para aferição de peso e altura, respectivamente, além de fita métrica para circunferências, seguindo o padrão proposto pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1995; WHO, 2000).

A estimativa da adiposidade e da massa livre de gordura foi realizada através da aferição de dobras cutâneas, conforme padronização de Lohman, Roche e Martorell (1988), utilizando um adipômetro científico da marca Cescorf®.

Foram aferidas as seguintes dobras cutâneas: bicipital, tricipital, subescapular, suprailíaca, abdominal, coxa média, panturrilha, axilar média e torácica. A

partir dessas dobras cutâneas aferidas, a densidade corporal foi calculada através da equação preditiva validada proposta por Jackson e Pollock (1978).

Uma vez calculada a densidade corporal, a Equação de Siri (1961) foi utilizada

para o cálculo do percentual de gordura e das massas (gordura e massa livre de gordura).

Consumo alimentar

Para a avaliação do consumo alimentar, foram realizados três Recordatórios 24 horas, aplicado em 3 dias não-consecutivos, incluindo um dia no final de semana e dois dias durante a semana.

A coleta dessas informações foi realizada por um pesquisador treinado para essa pesquisa. Registros que não atingissem 500 quilocalorias (kcal) seriam excluídos da análise, devido ao risco de subestimação ou superestimação do total ingerido. Nenhum voluntário precisou ser excluído por esse critério. O consumo de suplementos alimentares, quando presente, também foi incluído nos cálculos da ingestão alimentar.

Posteriormente, os dados do consumo alimentar foram convertidos em gramas usando tabelas de medidas caseiras e foram avaliados em caráter quantitativo de macronutrientes, micronutrientes e consumo energético através do software WebDiet® versão 3.0, que possui como referência a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos.

Para a análise do consumo, foi considerada a média dos três recordatórios. A ingestão alimentar foi comparada com as recomendações do American College of Sports Medicine (ACSM) (Thomas, Erdman e Burke, 2016), e a ingestão calórica de acordo com suas necessidades energéticas, calculada através da equação proposta por Cunningham (1980) e utilização dos equivalentes metabólicos (METs) (Cunningham, 1980; Ainsworth e colaboradores, 1993).

A ingestão calórica também foi comparada com os valores EER (Estimated Energy Requirements) propostos pela Dietary Reference Intake (DRIs).

Na interpretação dos dados, os indivíduos foram categorizados em consumo abaixo ou acima dos valores EER, assim como acima ou abaixo do gasto energético total usando os METs (IOM, 2000; IOM, 2005).

A distribuição relativa dos macronutrientes em relação ao valor energético total da dieta (VET) foi analisada utilizando-se como referência os valores de variação aceitável da distribuição de macronutrientes (Acceptable Macronutrients Distribution Range – AMDR): carboidrato – 45% a 65%; proteína –

10% a 35% e lipídeos – 20% a 35% do VET para adultos (IOM, 2005).

O consumo desses macronutrientes foi considerado adequado quando o percentual médio estava inserido no intervalo percentual definido pelo AMDR. Os demais valores foram classificados em abaixo ou acima de AMDR (IOM, 2005).

Para uma análise qualitativa dos micronutrientes e fibras, utilizou-se os valores RDA (Recommended Dietary Allowance), recomendados nas DRIs. Quando um nutriente não apresenta o valor RDA, utiliza-se os valores AI (Adequate Intake) como recomendação individual. Na análise qualitativa, os atletas foram classificados em consumo acima ou abaixo dessa recomendação individual (IOM, 2000).

As DRIs não definem uma recomendação exata para colesterol e gordura saturada, sugerindo que o consumo seja o menor possível em uma dieta nutricionalmente adequada. Para a análise desses componentes da dieta utilizou-se os valores preconizados pela OMS, considerando-se que ácidos graxos saturados correspondam até 10% da energia total consumida, ácidos graxos monoinsaturados entre 15 e 20%, e ácidos graxos poli-insaturados estejam entre 6 e 11% (WHO, 2008). O colesterol máximo de 300 mg por dia foi considerado nesse estudo como parâmetro de normalidade (WHO, 2003).

Considerações éticas

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da FAMINAS-BH sob o parecer número 4.469.982, CAAE 35508620.0.0000.8107.

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, após as devidas explicações sobre os objetivos e métodos da pesquisa. O responsável pela

academia onde os dados foram coletados também assinou uma Carta de Anuência, permitindo a coleta de dados em seu espaço e com seus atletas.

Análise estatística

Para análise estatística, o banco de dados foi criado utilizando o programa Microsoft Excel (Office 2013[®]) e foi analisado com o programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS[®]) versão 19.0 para Windows (SPSS Inc, Chicago, IL, USA).

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para avaliar a normalidade e indicar o teste estatístico a ser utilizado. Se o valor de p for menor que 0,05, a distribuição não é normal, e, acima de 0,05, a distribuição é normal. As variáveis qualitativas (categóricas), foram descritas através de frequência absoluta e relativa (porcentagem).

As variáveis quantitativas que tiveram distribuição normal foram apresentadas como média e desvio-padrão e as variáveis quantitativas que não tiveram distribuição normal foram apresentadas como mediana e mínimo e máximo.

RESULTADOS

Foram avaliados 14 atletas de boxe, do sexo masculino, com idades entre 18 e 40 anos, a idade média foi $24,9 \pm 6,3$ anos.

A Tabela 1 apresenta a caracterização da população desse estudo. Quanto à profissão, quatro atletas (28,6%) relataram estar desempregados, três (21,4%) vivem do esporte recebendo um auxílio financeiro, dois (14,3%) são pintores, um (7,1%) é educador físico, um (7,1%) trabalha como motorista de aplicativo, um (7,1%) é autônomo, um (7,1%) é auxiliar administrativo e um (7,1%) é auxiliar de mecânico.

Tabela 1 - Características gerais dos atletas de boxe.

Características	Total (n=14)
Idade (anos)	
Média ±DP	24,9 ±6,3
Cor da Pele - n (%)	
Branco	0
Pardo	6 (42,9%)
Negro	8 (57,1%)
Asiático	0
Tabagismo - n (%)	
Sim, atual	1 (7,1%)
Sim, no passado	2 (14,3%)
Nunca fumou	11 (78,6%)
Bebida Alcoólica - n (%)	
Sim	7 (50,0%)
Não	7 (50,0%)
Escolaridade - n (%)	
Sem instrução	0
Ensino Fundamental	1 (7,1%)
Ensino Médio	12 (85,8%)
Ensino Superior	1 (7,1%)
Pós-graduado, mestrado ou doutorado	0
Número de pessoas na residência	
Mediana (mínimo-máximo)	4,0 (1 - 6)
Renda familiar per capita* - em R\$	
Mediana (mínimo-máximo)	750,00 (200,00 - 3500,00)
Acompanhamento nutricional anterior - n (%)	
Sim	5 (35,7%)
Não	9 (64,3%)

Legenda: DP: desvio padrão; *Renda per capita calculada dividindo-se a renda total familiar pelo número de pessoas na residência.

Quando questionados sobre doenças, apenas um atleta (7,1%) relatou possuir epilepsia, e este mesmo atleta foi o único que relatou fazer uso de um medicamento anticonvulsivante.

Os demais não possuem doenças e não fazem uso de medicamentos. Quando questionados sobre o uso de suplementos alimentares, apenas um atleta (7,1%) faz uso de whey protein e aminoácidos de cadeia

ramificada (BCAA), e esses suplementos foram comprados por conta própria, sem indicação de um profissional de saúde. Esses suplementos foram incluídos no cálculo da alimentação desse atleta. Os demais (92,9%) não fazem uso de suplementos.

A Tabela 2 apresenta as características relacionadas à prática do boxe e outros esportes pelos atletas.

Tabela 2 - Características sobre a prática esportiva dos atletas de boxe.

Características	Total (n=14)
Tempo de treino diário (minutos)	120 (60 - 240)
Mediana (mínimo-máximo)	
Número de dias de treino por semana - n (%)	
Dois dias ou menos	1 (7,1%)
Três ou quatro dias	3 (21,4%)
Cinco ou mais dias	10 (71,5%)
Há quanto tempo pratica boxe? - n (%)	
Há menos de um ano	3 (21,4%)
Entre um e três anos	3 (21,4%)
Entre três e cinco anos	1 (7,2%)
Há mais de cinco anos	7 (50,0%)
Há quanto tempo é atleta de boxe? - n (%)	
Há menos de um ano	2 (14,3%)
Entre um e três anos	3 (21,4%)
Entre três e cinco anos	8 (57,2%)
Há mais de cinco anos	1 (7,1%)
Categorias no Boxe - n (%)	
Mosca	1 (7,1%)
Leve	2 (14,4%)
Meio-médio	5 (35,7%)
Meio-pesado	5 (35,7%)
Pesado	1 (7,1%)
Fase atual de treinamento - n (%)	
Preparatório	7 (50,0%)
Competitivo	5 (35,7%)
Transitório	2 (14,3%)

Quando questionados sobre a prática de outros esportes de luta, além do boxe, três (21,4%) relataram praticar jiu-jitsu e outros três (21,4%) relataram praticar também muay-thai.

Além disso, oito atletas (57,1%) disseram praticar outro tipo de treino: 21,4% fazem corrida, 14,3% musculação, 7,1% futebol americano, 7,1% basquete e 7,1% exercícios com barra e peso. A maioria dos atletas nunca fez acompanhamento nutricional (64,3%).

A Tabela 3 apresenta o perfil antropométrico e de composição corporal dos atletas de boxe.

O IMC médio foi de $27,4 \pm 6,0$ kg/m² e 64,3% foram classificados como excesso de peso. Quanto ao percentual de gordura, o valor médio encontrado foi de (%) $15,7 \pm 8,8$, variando de 5,1% a 31,4%.

Tabela 3 - Antropometria e composição corporal dos atletas de boxe.

	Total (n=14)
Peso (kg) - Média ± DP	83,0 ±15,7
Estatura (m) - Média ± DP	1,75 ±0,07
IMC (kg/m ²) - Média ± DP	27,4 ±6,0
Categorização do IMC - n (%)	
Baixo Peso (IMC < 18,5)	1 (7,1%)
Peso Normal (18,5 ≤ IMC < 25)	4 (28,6%)
Excesso de Peso (IMC ≥ 25)	9 (64,3%)
Gordura (%) - Média ± DP	15,7 ±8,8
Massa Gorda (kg) - Média ± DP	13,9 ±9,7
Massa Livre de Gordura (kg) - Média ± DP	69,1 ±9,9
Circunferência da Cintura (cm) - Média ± DP	89,5 ±11,9
Circunferência do braço (cm) - Média ± DP	32,3 ±5,0

Legenda: DP: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; kg: quilograma; cm: centímetro; m: metro.

Quanto aos dados de consumo energético, observa-se que 92,9% (n=13) dos atletas não consomem o seu gasto energético, tanto avaliado usando METs ou pela equação EER das DRI (Tabela 4).

O gasto energético de repouso médio, em valores absolutos, é maior do que o consumo de calorias médio ingerido pelos atletas.

Tabela 4 - Consumo energético e recomendações energéticas dos atletas de boxe.

Variáveis	Total (n=14)
Energia ingerida (kcal/dia) Média ± DP	1960,7 ±528,0
GER usando Cunningham (1980) (kcal/dia) Média ± DP	2019,8 ±217,0
GET usando MET (kcal/dia) Média ± DP	4309,0 ±1199,1
Categorização - n (%)	
Consumo abaixo do GET	13 (92,9%)
Consumo acima do GET	1 (7,1%)
EER (kcal/dia) Média ± DP	3299,4 ±275,6
Categorização - n (%)	
Consumo abaixo de EER	13 (92,9%)
Consumo acima de EER	1 (7,1%)

Legenda: DP: desvio padrão; GER: gasto energético de repouso; GET: gasto energético total; MET: equivalentes metabólicos; EER: Estimated Energy Requirement (requerimento energético estimado); kcal: quilocalorias.

Quanto ao consumo de macronutrientes, a Tabela 5 apresenta a descrição da ingestão alimentar dos atletas de boxe.

O consumo médio de carboidratos por quilograma de peso corporal foi de 2,81 g/kg/dia e 42,9% dos atletas consumiram abaixo da faixa de 45-65% do VET, proposto nas DRIs.

O consumo médio de proteínas foi de 1,5 g/kg/dia e 92,9% atingiram a faixa percentual em relação ao VET proposta nas DRIs (10 a 35% do VET).

Quanto ao consumo de lipídios, 28,6% consumiram acima do proposto nas DRIs (20 a 35% do VET).

Tabela 5 - Ingestão e categorização dos atletas de boxe quanto ao consumo de macronutrientes.

	Total (n=14) Média ± DP
Carboidratos (g)	216,8 ±76,9
Carboidrato (% do VET)	43,7 ±6,7
Carboidratos (g/kg/dia)	2,81 ±1,5
Proteínas (g)	118,5 ±30,3
Proteínas (% do VET)	24,9 ±6,2
Proteínas (g/kg/dia)	1,5 ±0,5
Lipídios (g)	64,1 ±15,3
Lipídios (% do VET)	30,3 ±6,5
Lipídios (g/kg/dia)	0,8 ±0,3
Categorização dos macronutrientes quanto à faixa AMDR - n (%)	
Carboidratos	
Consumo abaixo da faixa	6 (42,9%)
Consumo dentro da faixa	8 (57,1%)
Consumo acima da faixa	0
Proteínas	
Consumo abaixo da faixa	0
Consumo dentro da faixa	13 (92,9%)
Consumo acima da faixa	1 (7,1%)
Lipídios	
Consumo abaixo da faixa	1 (7,1%)
Consumo dentro da faixa	9 (64,3%)
Consumo acima da faixa	4 (28,6%)

Legenda: DP: desvio padrão; AMDR: Acceptable Macronutrients Distribution Range; VET: valor energético total consumido

Com relação ao consumo de micronutrientes, a Tabela 6 apresenta o consumo mediano de cada micronutrientes avaliado no presente estudo, bem como uma categorização, definindo aqueles que consomem acima ou abaixo dos valores RDA ou AI propostos pelas DRIs.

Nutrientes como fibras, cálcio, magnésio, sódio, potássio, cobre, e as vitaminas A, B9, B2, B6, C, D e E apresentaram pelo menos 50% dos atletas com consumo abaixo das recomendações individuais propostas nas DRIs.

Tabela 6 - Mediana, valores mínimos e máximos, e análise qualitativa dos micronutrientes e fibras consumidos pelos atletas de boxe.

Nutrientes	Mediana	Mínimo	Máximo	Categorização - n (%)	
				< RDA ou AI	≥ RDA ou AI
Fibra (g)	21,1	3,6	46,4	13 (92,9%)	1 (7,1%)
Cálcio (mg)	399,1	113,1	878,0	14 (100,0%)	0
Magnésio (mg)	198,9	76,6	380,3	14 (100,0%)	0
Fósforo (mg)	1419,3	659,4	1584,0	1 (7,1%)	13 (92,9%)
Ferro (mg)	10,9	3,9	37,7	4 (28,6%)	10 (71,4%)
Sódio (mg)	1494,5	744,0	3049,0	7 (50,0%)	7 (50,0%)
Potássio (mg)	2367,0	1205,0	4029,0	12 (85,7%)	2 (14,3%)
Cobre (mcg)	800,0	200,0	1200,0	7 (50,0%)	7 (50,0%)
Zinco (mg)	14,3	6,4	23,0	6 (42,9%)	8 (57,1%)
Selênio (mcg)	39,3	12,1	96,7	10 (71,4%)	4 (28,6%)
Vitamina A (mcg)	946,5	248,8	5182,0	7 (50,0%)	7 (50,0%)
Ácido fólico (B9) (mcg)	392,2	74,9	603,0	8 (57,1%)	6 (42,9%)
Cobalamina (B12) (mcg)	4,6	1,1	8,2	2 (14,3%)	12 (85,7%)
Tiamina (B1) (mg)	1,2	0,4	3,4	6 (42,9%)	8 (57,1%)
Riboflavina (B2) (mg)	0,9	0,3	2,6	9 (64,3%)	5 (35,7%)
Piridoxina (B6) (mg)	0,7	0,2	2,1	12 (85,7%)	2 (14,3%)
Niacina (B3) (mg)	25,8	6,7	39,2	2 (14,3%)	12 (85,7%)
Vitamina C (mg)	77,9	0,2	465,7	9 (64,3%)	5 (35,7%)
Vitamina D (mcg)	2,6	0,4	9,5	14 (100,0%)	0
Vitamina E (mg)	4,9	0,5	26,1	13 (92,9%)	1 (7,1%)

Legenda: RDA: Recommended dietary allowance; AI: Adequate Intake.

O consumo médio de colesterol foi de $554,0 \pm 244,1$ mg e treze atletas (92,9%) consumiram acima dos 300 mg recomendados pela OMS (WHO, 2003).

Ainda de acordo com a OMS, seis atletas (42,9%) consumiram acima da recomendação de ácido graxo saturado, que é de 10% do VET.

Quanto aos ácidos graxos poli-insaturados, sete atletas (50%) apresentaram um consumo adequado (entre 6 e 11%) e sete (50%) consumiram abaixo dessa faixa percentual. Já quanto ao consumo de ácidos graxos monoinsaturados, todos os participantes da pesquisa apresentaram um consumo abaixo da recomendação da OMS (entre 15 a 20% do VET).

O consumo médio dos ácidos graxos encontrados nesse estudo foram: $20,9 \pm 5,3$ gramas de ácidos graxos monoinsaturados; $13,2 \pm 5,4$ gramas de ácidos graxos poli-insaturados; e $20,5 \pm 7,8$ gramas de ácidos graxos saturados (WHO, 2008).

DISCUSSÃO

A presente pesquisa permitiu observar que os atletas de boxe avaliados apresentaram consumo energético insuficiente, assim como

não atingiram as recomendações de carboidratos para o esporte nem de alguns micronutrientes. Nas modalidades de combate olímpicos, como o boxe, é de grande interesse determinar o perfil alimentar e morfológico dos lutadores, pois existe uma correlação direta entre a inadequação da ingestão alimentar e da composição corporal com a diminuição da massa magra e, conseqüentemente, com a saúde e desempenho dos lutadores (Zandoná e colaboradores, 2018; Reale e colaboradores, 2020).

Entretanto, há poucos estudos que buscaram avaliar dados específicos para essa modalidade e, na falta desses estudos, os resultados da nossa pesquisa foram comparados em valores absolutos com outros esportes de combate semelhantes.

Ao avaliar as características antropométricas em nosso estudo observou-se um IMC médio de $27,4 \pm 6,0$ kg/m² e demonstrou-se que houve prevalência de sobrepeso, resultado condizente ao encontrado por Assis, Silveira, Barbosa (2015) ao avaliar atletas e praticantes de Muay thai, categoria que abrange o boxe como parte do treinamento.

Porém, a avaliação isolada do IMC demonstra não ser um bom parâmetro para

avaliação corporal nos esportes de combate, pois não leva em consideração a distribuição da massa corporal, especialmente no boxe, pois existem categorias com envolvem pesos mais elevados dos atletas.

Noh e colaboradores (2014), em um estudo com atletas de boxe, demonstraram que categorias com maior peso apresentavam IMC médio também classificados como sobrepeso, semelhante ao observado em nosso estudo.

No presente estudo, ao avaliar percentual de gordura corporal, massa gorda e massa livre de gordura médias, observou-se que os nossos resultados foram maiores quando comparado ao estudo apresentado por Reale e colaboradores (2020), que utilizou a absorciometria com raios-X de dupla energia, considerado padrão ouro para análise da composição corporal. Mas é importante mencionar que o estudo de Reale e colaboradores (2020) avaliou 15 homens atletas de boxe em período competitivo (entre 7 a 21 dias da competição), enquanto nosso estudo abrangeu outras fases do treinamento também.

Em uma revisão realizada por Chaabène e colaboradores (2015) sobre boxe amador, os autores citaram estudos que utilizaram dobras cutâneas na análise do perfil corporal e demonstraram que o percentual de gordura varia de 9% a 16% de acordo com a categoria, corroborando assim com os resultados médios em nosso estudo.

Como mencionado, deve-se levar em consideração que os participantes da pesquisa estavam em diferentes fases de treinamento, e que uma prática comumente realizada por atletas dessa modalidade dos esportes de combate é a perda de peso aguda em um período próximo da competição para competir em categorias abaixo do seu peso usual, seguida de um rápido ganho de peso pós-pesagem, prática denominada weight-cycling (Perón e colaboradores, 2009).

Outro fator importante para compreensão do desempenho esportivo é o perfil alimentar. Os atletas do presente estudo demonstraram inadequação no consumo calórico com média de $1960,7 \pm 528,0$ kcal/dia, inferior a recomendação proposta pelo ACSM (Thomas, Erdman e Burke, 2016).

O valor calórico médio consumido pelos atletas de boxe no presente estudo foram menores, em valores absolutos, inclusive quando comparado com o gasto energético de

repouso (GER) médio, energia necessária para manter as funções vitais do organismo. Nesta conjuntura, essa prática pode estar associada à diminuição na capacidade de treinamento, força muscular, redução nos estoques de glicogênio e na resposta imunológica, sendo prejudicial à saúde e desempenho dos atletas (Thomas, Erdman e Burke, 2016).

Achados semelhantes foram encontrados em alguns estudos como o de Zonta, Bergozza e Liberali (2011) que avaliou judocas, ou no estudo de Costa e colaboradores (2019) que avaliaram lutadores de jiu-jitsu e também revelaram consumo energético abaixo do recomendação diária ($2.399,29 \pm 890,29$ versus $2.887,00 \pm 940,60$ kcal/dia), porém não abaixo do GER. Em nosso estudo, os atletas estão em diferentes fase de treinamento, as quais se distinguem em suas necessidades energéticas, demonstrando a importância da nutrição aplicada à periodização do treinamento.

Outro fator que pode estar associado a esse consumo calórico insuficiente é condição socioeconômica, onde a renda per capita mediana observada foi de R\$ 750,00. Sabe-se que a situação econômica pode influenciar a alimentação e escolhas alimentares.

Além disso, alguns atletas estão em fase competitiva e restrição calórica aguda é frequentemente praticada em esportes de combate, conforme já mencionado, o que ter reduzido esse consumo médio reduzido (Perón e colaboradores, 2009).

Romcy e colaboradores (2019) demonstraram diferença significativa do consumo energético de lutadores de jiu-jitsu em fase de pré-competição na qual o valor calórico total da dieta foi abaixo até mesmo do GER e o período normal de treinos ($1020,68 \pm 266,44$ versus $2718,66 \pm 326,65$ kcal/dia), semelhante ao observado no presente estudo.

Em relação ao consumo de carboidratos, nutriente considerado essencial para o desempenho esportivo de alta intensidade, a amostra deste estudo revelou um baixo consumo no nutriente. Segundo o ACSM, as recomendações de carboidrato no esporte variam de 3 a 12 gramas por quilograma de peso corporal por dia (g/kg/dia), variando de acordo com a intensidade do treinamento.

Para esportes de alta intensidade com duração entre 1 a 3 horas de treinamento, a recomendação fica em torno de 6 a 10 g/kg/dia

ou 60 a 70% do VET (Thomas, Erdman e Burke, 2016). Em nosso estudo, o consumo de carboidratos ficou abaixo das recomendações do ACSM e abaixo da faixa percentual AMDR proposta pelas DRIs, fator que pode limitar os estoques de glicogênio, diminuir as adaptações geradas pelo treinamento, diminuir a concentração e aumentar a percepção de esforço (Thomas, Erdman e Burke, 2016).

Diversos estudos demonstram que o baixo consumo de carboidratos é um fator limitante do desempenho esportivo, pois existe uma relação direta com redução dos estoques de glicogênio muscular e conseqüentemente com redução da capacidade de realizar trabalho, principalmente no boxe esporte considerado de alta intensidade que possui o metabolismo anaeróbico láctico como principal via energética e conseqüentemente a glicose como substrato.

Com isso, o consumo adequado de carboidratos auxilia na manutenção dos estoques de glicogênio muscular e hepático, maximizando o desempenho (Kerksick e colaboradores, 2017).

Assis, Silveira, Barbosa (2015) e Andreato e colaboradores (2016), também demonstraram inadequação no consumo de carboidratos quando comparado à recomendação ACSM, porém não inferior à faixa AMDR.

Romcy e colaboradores (2019) apresentaram resultados semelhantes ao nosso estudo, no qual os atletas obtinham uma alimentação abaixo da recomendação para esse nutriente, independente do período de treinamento.

O consumo proteico médio mostra-se adequado de acordo com as recomendações do ACSM e, até mesmo das DRIs, caracterizando uma dieta normoproteica, resultado semelhante aos estudos de Costa e colaboradores (2019) e de Zonta, Bergozza e Liberali (2011).

O desenvolvimento e manutenção da massa muscular estão associados diretamente à ingestão adequada de proteínas, sendo de grande importância para atletas de boxe, uma vez que o esporte necessita de força e potência muscular (Stokes e colaboradores, 2018).

Já a ingestão de lipídios nos atletas em nosso estudo está adequada de acordo com as recomendações, condizendo com os valores observados nos estudos de Andreato e colaboradores (2016) e Costa e colaboradores

(2019), e diferente dos resultados apresentados por Zonta, Bergozza, Liberali (2011) e Assis, Silveira, Barbosa (2015).

A ingestão inadequada de micronutrientes possui impacto direto no desempenho, uma vez que são necessários no metabolismo energético, participam como cofatores em reações enzimáticas, possuem funções antioxidantes, imunológicas, entre outras (Stecker e colaboradores, 2019).

Com isso, a restrição de energia e de certos grupos de alimentos pode gerar deficiências nutricionais, afetando diretamente o estado de saúde. Neste estudo, 50% ou mais dos atletas demonstraram consumo insuficiente de nutrientes importantes como fibras, cálcio, magnésio, sódio, potássio, cobre, e as vitaminas A, ácido fólico, riboflavina, piridoxina, C, D e E.

Costa e colaboradores (2019) apresentaram resultados semelhantes em seu estudo, sendo cálcio, magnésio, potássio e vitamina A os micronutrientes com inadequação mais prevalentes.

Esse estudo apresenta limitações, como a amostra de conveniência. Randomização poderia diminuir essa limitação, mas para evitar isso, todos os atletas da equipe foram convidados a participar. O número de atletas avaliado é semelhante ao número amostral de outros estudos nacionais e internacionais envolvendo atletas em esportes de luta.

Porém, mesmo com limitações, essa pesquisa se destaca por ser um dos poucos estudos a realizar uma avaliação da ingestão alimentar em atletas desse esporte.

Conhecer o estado nutricional e o perfil alimentar de atletas de boxe permite que estratégias nutricionais sejam definidas, buscando melhorar a performance e a saúde dos atletas em todas as fases de treinamento.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou um consumo alimentar inadequado em atletas de boxe, caracterizado por baixo consumo energético, e insuficiente em carboidratos e alguns micronutrientes, fato que pode induzir a redução no desempenho esportivo, aumento do risco de lesões e o desenvolvimento de doenças nutricionais.

Estudos futuros podem aprofundar a análise do perfil alimentar em atletas de boxe,

especialmente comparando as diferentes fases de treinamento.

Este estudo surge como um dos primeiros que avaliaram o perfil alimentar e composição corporal em atletas de boxe, e pode auxiliar na compreensão das necessidades nutricionais dessa modalidade, contribuindo para intervenções nutricionais, visando preservar a saúde e potencializar a performance esportiva nesses atletas.

FINANCIAMENTO

Não se aplica

CONFLITOS DE INTERESSE

Não existem conflitos de interesse a declarar.

REFERÊNCIAS

- 1-Ainsworth, B.E.; Haskell, W.L.; Leon, A.S.; Jacobs, D.R.; Montoye, H.J.; Sallis, J.F.; Paffenbarger Jr, R.S. Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 25. Num. 1. 1993. p. 71-80.
- 2-Almeida, W.D. Boxe: os atletas e a "luta" olimpismo x profissionalismo. *Vozes, Pretérito & Devir: Revista de história da UESPI*. Vol. 5. Num. 1. 2016. p. 200-219.
- 3-Andreato, L.V.; Santos, J.F.; Esteves, J.V.; Panissa, V.L.; Julio, U.F.; Franchini, E. Physiological, Nutritional and Performance Profiles of Brazilian Jiu-Jitsu Athletes. *Journal of Human Kinetics*. Vol. 53. 2016. p. 261-271.
- 4-Assis, L.M.; Silveira, J.Q.; Barbosa, M.R. Avaliação antropométrica, ingestão alimentar e consumo de suplementos de atletas e praticantes de Mixed Martial Arts (MMA) do município de Araraquara. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 9. Num. 51. 2015. p. 307-317.
- 5-Chaabène, H.; Tabben, M.; Mkaouer, B.; Franchini, E.; Negra, Y.; Hammami, M.; Amara, S.; Chaabène, R.B.; Hachana, Y. Amateur boxing: physical and physiological attributes. *Sports Medicine*. Vol. 45. Num. 3. 2015. p. 337-352.
- 6-Costa, P.C.T.; Lima, J.S.; Teixeira, L.J.M.; Pereira, R.J.; Pereira, F.O. Características antropométricas, perfil dietético e balanço nitrogenado de atletas de Jiu Jitsu brasileiro. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 13. Num. 78. 2019. p. 174-181.
- 7-Cunningham, J.J. A reanalysis of the factors influencing basal metabolic rate in normal adults. *American Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 33. Num. 11. 1980. p. 2372-2374.
- 8-Franchini, E.; Del Vecchio, F.B. Estudos em modalidades esportivas de combate: estado da arte. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. Vol. 25. 2011. p.67-81.
- 9-IOM. Institute National of Medicine. *Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment*. Washington DC: National Academy Press. 2000.
- 10-IOM. Institute National of Medicine. *Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids*. Washington DC: National Academy Press. 2005.
- 11-Jackson, A.S.; Pollock, M.L. Generalized equations for predicting body density of men. *The British Journal of Nutrition*. Vol. 40. Num. 3. 1978. p. 497-504.
- 12-Jeukendrup, A.E. Periodized Nutrition for Athletes. *Sports Medicine*. Vol. 47. Suppl. 1. 2017. p. 51-63.
- 13-Kerksick, C.M.; Arent, S.; Schoenfeld, B.J.; Stout, J.R.; Campbell, B.; Wilborn, C.D.; Taylor, L.; Kalman, D.; Smith-Ryan, A.E.; Kreider, R.B.; Willoughby, D.; Arciero, P.J.; Van Dusseldorp, T.A.; Ormsbee, M.J.; Wildman, R.; Greenwood, M.; Ziegenfuss, T.N.; Aragon, A.A.; Antonio, J. International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Vol. 14. 2017. p. 33
- 14-Lohman, T.G.; Roche, A.F.; Martorell, R. *Anthropometric standardization reference manual*. Illinois: Human Kinetics Books. 1988. 90p.

- 15-Noh, J.W.; Kim, J.H.; Kim, M.Y.; Lee, J.U.; Lee, L.K.; Park, B.S.; Yang, S.M.; Jeon, H.J.; Lee, W.D.; Kwak, T.Y.; Jang, S.H.; Lee, T.H.; Kim, J.Y.; Kim, J. Somatotype analysis of elite boxing athletes compared with nonathletes for sports physiotherapy. *Journal of Physical Therapy Science*. Vol. 26. Num. 8. 2014. p. 1231-1235.
- 16-Perón, A.P.O.N.; Garcia, L.S.; Alvarez, J.F.G.; Filho, W.Z.; Silva, A.W. Perfil nutricional de boxeadores olímpicos e avaliação do impacto da intervenção nutricional no ajuste de peso para as categorias de lutas. *O Mundo da Saúde*. São Paulo. Vol. 33. Num. 3. 2009. p. 352-357.
- 17-Reale, R.; Burke, L.M.; Cox, G.R.; Slater, G. Body composition of elite Olympic combat sport athletes. *European Journal of Sport Science*. Vol. 20. Num. 2. 2020. p. 147-156.
- 18-Romcy, D.M.L.; Rodrigues, A.L.P.; Silva, C.A.; Palacio, D.Q.A.; Silva, I.A. Perfil da ingestão de macronutrientes em atletas de Jiu-Jitsu: estudo comparativo entre o período pré-competitivo e o período normal de treino. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 12. Num. 79. 2019. p. 1023-1028.
- 19-Siri, W.E. Body composition from fluid spaces and density analysis of methods. In: Brozek J, Henschel A. *Techniques for measuring body composition*. Washington, National Academy of Sciences. 1961.
- 20-Stecker, R.A.; Harty, P.S.; Jagim, A.R.; Candow, D.G.; Kerksick, C.M. Timing of ergogenic aids and micronutrients on muscle and exercise performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Vol. 16. Num. 1. 2019. p. 37.
- 21-Stokes, T.; Hector, A.J.; Morton, R.W.; McGlory, C.; Phillips, S.M. Recent Perspectives Regarding the Role of Dietary Protein for the Promotion of Muscle Hypertrophy with Resistance Exercise Training. *Nutrients*. Vol. 10. Num. 2. 2018. p. 180.
- 22-Thomas, D.T.; Erdman, K.A.; Burke, L.M. American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and Athletic Performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 48. Num. 3. 2016. p. 543-568.
- 23-WHO. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Genebra. 1995. 452p. (Technical Report Series No. 854).
- 24-WHO. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Genebra. 2000. 253p. (Technical Report Series, No.894).
- 25-WHO. World Health Organization. Diet and nutrition report and prevention of chronic disease. Genebra. 2003. 148 p. (Technical Report Series No. 916).
- 26-WHO. World Health Organization. Fats and Fatty Acids in Human Nutrition: from the Joint FAOWHO Expert Consultation. Genebra. 2008.
- 27-Zandoná, B.A.; Macedo, A.C.G.; Oliveira, C.S.; Perin, S.C.; Alves, R.C.; Smolarek, A.C.; Junior, T.P.S.; Navarro, A.C. Consequências da rápida redução de peso corporal em atletas de esportes de combate e a importância da nutrição: uma revisão. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 12. Num. 70. 2018. p. 143-159.
- 28-Zonta, F.S.C.; Bergozza, F.C.B.; Liberali, R. Perfil dietético e antropométrico de atletas de Judô de uma equipe do Oeste Catarinense. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 5. Num. 28. 2011. p. 276-284.

Recebido para publicação em 22/02/2021
Aceito em 09/03/2021