MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO
CENTRO DE CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO

CURSO DE INSTRUTOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA

ALUNO: Davidson Christian de **Alcântara** Souza – 1º Ten
ORIENTADORA: **Cláudia** de Mello **Meirelles** – Profª Drª

PERFIL DIETÉTICO DE ATLETAS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE PENTATLO MILITAR

Rio de Janeiro-RJ
2019

ALUNO: Davidson Christian de **Alcântara** Souza – 1º Ten

PERFIL DIETÉTICO DE ATLETAS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE PENTATLO MILITAR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para conclusão da graduação em Educação Física na Escola de Educação Física do Exército.

ORIENTADOR: **Cláudia** de Mello **Meirelles** - ProfªDrª

Rio de Janeiro – RJ

2019

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO

CENTRO DE CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO

ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO

ALUNO: Davidson Christian de **Alcântara** Souza – 1º Ten

TÍTULO: Perfil Dietético de atletas da equipe da seleção brasileira de Pentatlo Militar

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aprovado em 14 de novembro de 2019

Banca de Avaliação

Cláudia de Mello **Meirelles** - ProfªDrª

Presidente

Ricardo Alexandre **Falcão** - Maj

Avaliador

Miriam Raquel Meira **Mainenti** - ProfªDrª

Avaliador

SOUZA, Davidson Christian de Alcântara. Perfil Dietético de atletas da equipe da seleção brasileira de Pentatlo Militar. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física). Escola de Educação Física do Exército. Rio de Janeiro – RJ, 2019.

RESUMO

INTRODUÇÃO: Ainda que pesquisas envolvendo perfis dietéticos de atletas tenham sido realizadas,a literatura apresenta-se carente quanto a investigações direcionadas aos atletas do pentlato militar. Assim, o objetivo do presente estudo foi investigar o perfil dietético dos atletas da seleção brasileira de pentatlo militar. **MÉTODOS:** A amostra foi composta por treze militares saudáveis, com idade de 26,98 ± 2,97, de ambos os sexos. Para avaliar o perfil dietético foi analisada a adequação da ingestão dos macronutrientes e micronutrientes (cálcio, ferro e vitamina C) bem como a quantidade energética total ingerida,por meio de um registro alimentar de três dias, avaliados com o *software* NutWin e comparados com as recomendações da Cunningham e ACSM.**RESULTADOS:** Os resultados obtidos na avaliação segundo as recomendações indicaram que a distribuição energética de macronutrientes e micronutrientes encontraram-se inadequada, com um baixo consumo relativo ao CHO e Vitamina C. Na equipe, a distribuição dos macronutrientes foi de: 44,6 ± 8,88%; 24,5 ± 5,04% e 30,7 ± 6,16% para os macronutrientes carboidrato(CHO), proteína(PTN) e lipídios(LIP), respectivamente, já a distribuição de micronutrientes foi de:cálcio:763,39 ± 416,74mg; ferro:19,41±5,51 mg;Vitamina C:72,00±48,58 mg. Considerando o consumo de g/kg de massa corporal a ingestão de PTN foi o macronutriente em que todos os atletas estavam dentro das recomendações mínimas, com a média de 2,27 ±0,86 g/kg/dia. No consumo de CHO apenas dois (2/13) atletas consumiram de forma adequada, e 11 atletas estão abaixo das necessidades. A média de consumo carboidrato da equipe foi de 4,38 ± 2,24 g/kg/dia. Já na ingestão de LIP, oito (8/13) apresentaram uma dieta acima, um dentro das recomendações e os outros quatro (4/13) abaixo das recomendações da ACSM, obtendo uma média de consumo de gordura de 1,23 ± 0,37g/kg/dia. Para micronutrientes ,a ingestão do ferro foi o nutriente no qual teve-se maior adequação, todos atletas estavam com ingestão suficiente para o desporto, com uma média de 19,41±5,51 , já a vitamina C foi o elemento em que todos os atletas não conseguiram atingir a recomendação com 72±48,58 mg e o cálcio com 53% estavam de acordo segundo as recomendações.**CONCLUSÃO:** Concluiu-se que há indícios que os atletas avaliados apresentaram um perfil dietético inadequado, com uma má distribuição dos macronutrientes e micronutrientes, principalmente de carboidrato,vitamina C e da ingestão energética diária. Diante disso, evidencia-se a necessidade de constante acompanhamento nutricional individualizado aos atletas.

Palavras-chave: ingestão energética, gasto energético, hábitos alimentares macronutrientes, micronutrientes.

SOUZA, Davidson Christian de Alcântara. Dietary profile of athletes of the Brazilian military pentathlon team. Completion of course work (degree in physical education). Escola de Educação Física do Exército. Rio de Janeiro – RJ, 2019.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Although research involving dietary profiles of athletes has been carried out, the literature is lacking as regards investigations directed at military pentathlon athletes. Thus, the aim of the present study was to investigate the dietary profile of the athletes of the Brazilian military pentathlon team. **METHODS**: The sample consisted of thirteen healthy military , aged 26.98 ± 2.97, of both sexes. To assess the dietary profile, we analyzed the adequacy of the intake of macronutrients and micronutrients (calcium, iron and vitamin C) as well as the total energy intake by a three-day food record, evaluated with Nutwin software and compared with cunningham and ACSM recommendations. **RESULTS**: The results obtained from the evaluation according to the recommendations indicated that the energy distribution of macronutrients and micronutrients was inadequate, with a low consumption related to CHO and Vitamin C. In the team the distribution of macronutrients was: 44.6 ± 8.88%; 24.5 ± 5.04% and 30.7 ± 6.16% for the macronutrients carbohydrate(CHO), protein(PTN) and lipids(LIP), respectively, while the micronutrient distribution was: calcium: 763.39 ± 416.74mg; iron: 19.41 ± 5.51 mg Vitamin C: 72.00 ± 48.58 mg. Considering the consumption of g / kg body mass, PTN intake was the macronutrient in which all athletes were within the minimum recommendations, with an average of 2.27 ± 0.86 g / kg / day. In CHO consumption only two (2/13) athletes consumed properly, and 11 athletes are below the needs. The average carbohydrate intake of the team was 4.38 ± 2.24 g / kg / day. In the LIP intake, eight (8/13) had a diet above, one within the recommendations and the other four (4/13) below the ACSM recommendations, obtaining an average fat consumption of 1.23 ± 0, 37g / kg / day. For micronutrients, iron intake was the most adequate nutrient, all athletes had sufficient intake for sports, with an average of 19.41 ± 5.51, whereas vitamin C was the element in which all athletes could not reach the recommendation with 72 ± 48.58 mg and calcium with 53% were in agreement with the recommendations.**CONCLUSION**: It was concluded that there are indications that the evaluated athletes presented an inadequate dietary profile, with a bad distribution of the macronutrients and micronutrients, mainly carbohydrate, vitamin C and daily energy intake. Given this, there is a need for constant individualized nutritional monitoring of athletes.

Keywords: energy intake, energy expenditure, eating habit, macronutrients, micronutrients.

INTRODUÇÃO

O pentatlo militar tem suas raízes oriundas da observação do cotidiano de Unidades Paraquedistas no século XX, especificamente sob a visão da prática do pós salto, em que militares marchavam e realizavam travessia de obstáculos para cumprir as missões de combate com armas. Posteriormente o então capitão francês, chamado Henri Debrus, idealizou no ano de 1946 o pentalto militar, organizando uma competição que se restringia apenas a militares. Para que o esporte viesse a atingir uma dimensão internacional, foi necessário o impulso primeiramente das autoridades militares francesas, visando o interesse para que a comissão avaliadora do CISM (Conselho Internacional do Desporto Militar) incluísse em seu programa o esporte e o tornasse o desporto mais elegante do CISM(1).

O pentatlo militar é constituído de cinco modalidades, a saber, tiro com rifle standard (200 metros) - uma prova de precisão e uma prova de tiro rápido; pista de obstáculos (500 metros), com vinte obstáculos; natação utilitária (50 metros), com quatro obstáculos; lançamento de granadas - uma prova de precisão e uma prova de distância; corrida através Campo (8 km para homens e 4 km para mulheres)(1).

Em 1950, o pentatlo militar passou a ser integrante do CISM, fazendo parte dos Jogos Mundiais Militares. No Brasil vem alcançando expressivos resultados e recordes no contexto internacional nas décadas de 1980 e 1990 garantindo ao país um destaque no cenário internacional do desporto (1).

A capacidade e o resultado na carreira esportiva e a possibilidade de atingir níveis mais elevados dependem da combinação de uma grande variedade de fatores. A nutrição, considerada um fator importante, ganhou espaço dentro do cenário esportivo, sendo alvo de grande interesse por parte dos atletas e seus técnicos (2).

A ingestão correta de alimentos deve reger os princípios de um plano alimentar saudável, e a escolha destes também necessitam ser adequada para prover as necessidades energéticas e de nutrientes(3).

Por outro lado, a dieta quando realizada de maneira inapropriada, pode ser prejudicial ao atleta, podendo desencadear cronicamente patologias como a anemia, a fadiga precoce ou, ainda, o risco de lesões (4). Nesse contexto, condutas nutricionais inadequadas podem ser responsáveis por piores desempenhos em treinamentos e competições, uma vez que a nutrição desempenha um importante papel coadjuvante na desempenho dos atletas(5).

Em estudos com a Equipe Permanente de Levantamento de Peso Olímpico, sendo 12 do sexo masculino e 12 do sexo feminino, com faixa etária entre 16 e 23 anos, foi observado que apesar de os desportistas avaliados terem realizado distribuição energética adequada entre os macronutrientes (54 ± 6,8% (CHO); 28,5 ± 5,9% (LIP); e 14,5 ± 3,4% (PTN) para os homens e 56,3 ± 4,7% (CHO); 28,6 ± 4,6%(LIP); e 13,7 ± 2,4%), esta ainda não foi suficiente para suprir as exigências energéticas da modalidade, necessitando assim de orientação nutricional(6). O consumo energético abaixo do recomendado, resultado da ingestão insuficiente de macronutrientes pode ocasionar maior incidência de lesões, perda mineral óssea, perda de massa muscular entre outros fatores que comprometem o rendimento esportivo, com consequente queda do desempenho do atleta (7).

Corroborando com o respectivo estudo, em Portugal foi realizado uma pesquisa com 25 atletas do sexo feminino de meio-fundo e fundo, observou-se que estas deviam diminuir a ingestão protéica e aumentar a de carboidratos, pois a necessidade destes acarretaria um déficit energético nos treinamentos de elevada intensidade (8).

Realizou-se também uma avaliação do perfil dietético da equipe brasileira de pentatlo militar em 2014, composta por 10 atletas, dos quais 6 eram homens e 4 eram mulheres. O estudo apontou que a equipe apresentava uma alimentação inadequada em termos de distribuição energética. Concluiu-se que a equipe masculina apresentava um resultado hiperproteico (PTN= 2,1 ± 0,73 g/kg/d), enquanto a equipe feminina obteve um resultado hipoglicídico (CHO = 4,6 ± 1,43 g/kg/d) em sua alimentação (9).

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo identificar o perfil dietético de atletas da seleção brasileira de pentatlo militar por meio da ingestão alimentar de macro e micronutrientes, visando a adequação nutricional em relação ao esporte, tendo em vista que as pesquisas na modalidade ainda carecem de rigor científico, sendo encontrados poucos trabalhos abordando esse esporte .

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa é um estudo descritivo, com finalidade de verificar o perfil dietético de atletas da seleção brasileira de pentatlo militar.

Para o procedimento desse estudo,foi feito o contato com o Chefe de Equipe com a finalidade de verificar a possibilidade de participação dos atletas. Foi solicitado uma reunião com o fim de mostrar os objetivos e a condução do estudo. Com o consetimento dos atletas, foi realizado primeiramente a assinatura do Termo de Consetimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1) e foram coletadas as seguintes informações para caracterizar a amostra: idade, altura, massa corporal e percentual de gordura corporal.

A verificação da ingestão nutricional foi através de registro alimentar dos macronutrientes(carboidrato, proteína e lipídios) e micronutrientes (cálcio, ferro e vitamina C), (Apêndice 2), e calculados por meio do *software* NutWin, na versão 1.6. Posteriormente, foi feita uma comparação com as recomendações da *American College of Sports Medicine* (*ACSM*) (10), *Dietary Reference Intakes* (DRI)(11)e Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (2003). Em seguida, o consumo energético foi comparado com o gasto energético total (GET) dos atletas, com base nas fórmulas de Cunningham(12),utilizando taxa metabólica em repouso (TMR) multiplicada pelo índice de atividade física (IAF) que teve como resultado o GET do atleta. Tendo em vista tratarem-se de atletas que participam de competições, foram enquadrados como vigorosamente ativos (IAF entre 2,0-2,4),sendo utilizado o valor de 2. Foi considerada a ingestão energética adequada aquela que estivesse entre ± 10% das necessidades diárias.

Amostra

Este estudo contou com a participação de 13 atletas, sendo 9 do sexo masculino e 4 feminino do alto rendimento da equipe brasileira de pentatlo militar, entre 24 e 31 anos, locadas na cidade do Rio de Janeiro/RJ.Todos os atletas praticavam o esporte há pelo menos 4 anos, e o tempo médio da duração de treino era de 5 a 6 horas por dia ,seis vezes por semana,sendo as modalidades eram distribuidas nos dias da semana no período matutino e verpertino.

O critério de inclusão foi: estar convocado para equipe brasileira de Pentatlo Militar no corrente ano.

O critério de exclusão foi: caso o(a) atleta se recusasse a assinar o Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Análise dos resultados

A análise estatística dos dados foi realizada por meio de médias e desvio padrão das variáveis. Todas as análises foram efetuadas em *software* disponível comercialmente (Microsoft® Excel® para Office 365).

Avaliação Antropométrica

Para avaliação do perfil antropométrico, foram coletadas as variáveis: massa corporal, estatura. A estatura foi determinada utilizando o antropômetro vertical acoplado à própria balança medindo até 2,10 m, sendo esta realizada sem calçados, com os pés encostados à parede, braços estendidos ao longo do corpo e posição olhando para o horizonte. A determinação do peso foi obtida através de uma balança antropométrica, marca *Filizola,* com capacidade máxima de 150 kg, com os atletas usando pouca roupa e sem sapatos. Estas medidas foram tomadas sempre antes do treinamento, no período da manhã. (Tabela 1)

Avaliação da Composição Corporal

Avaliação da composição corporal foi realizada no*Dual Energy X-Ray Absorptiometry*(DEXA), realizado no Laboratório do Instituto de Pesquisa de Capacitação do Exército. A utilização do DEXA permitiu mensurar os valores do percentual de gordura, massa magra, gorda e densitometria óssea. Para a realização do exame, as participantes estavam deitadas em posição supinada, com pernas estendidas e braços retos e junto ao corpo, sem adornos. Os resultados foram analisados e classificados, estatisticamente na média e desvio padrão.

A taxa metabólica basal (TMB) dos atletas foi calculada segundo as fórmulas propostas por Cunninghan (12) baseada na massa isenta de gordura e o equivalente metabólico para cálculo do nível de atividade física (NAF). A adequação da ingestão energética foi calculada pelo gasto energética total (GET), que é o produto da multiplicação da TMB pelo NAF (GET = TMB x NAF), em que TMB = taxa de metabolismo basal e NAF = nível de atividade física. O consumo energético foi comparado à necessidade energética, considerando-se adequado quando este consumo apresentava uma variação de ±10%. De acordo com os valores propostos por James e Schofield(13), o nível de atividade física atestou a existência de uma prática intensa, o que levou à utilização do fator atividade 2 para o cálculo do GET.

Equação de Cunninghan
GER = 370 + 21,6 (Massa livre de gordura corporal)
GER= Gasto energético em repouso

Avaliação Dietética

O consumo alimentar foi determinado a partir do registro alimentar de três dias, sendo um dia de final de semana. O método de inquérito alimentar ainda é considerado, para situações como esta, a mais fidedigna forma de coleta da informação (14-15). As medidas da média dos registros alimentares de três dias foram convertidas em gramas para a análise quantitativa de energia e nutrientes ingeridos. Utilizou-se o *software* NutWin, v.1.6. para o cálculo do consumo de energia, macronutrientes e micronutrientes (vitaminas C, cálcio e ferro).

A adequação da ingestão de macronutrientes para atletas foi calculada com base pelo *American College Sports of Medicine*(10). O consumo das vitaminas C, cálcio e ferro foi comparado às *Dietary Reference Intakes* (11).

RESULTADOS

Os atletas apresentaram, em média, entre os homens idade 26,12 ± 2,21 anos, massa corporal 75,28 ± 7,44 kg, estatura de 179,80 ± 6,64 cm e IMG 2,45 ± 0,47 kg/m² e entre as mulheres 28,93 ± 3,87 anos, massa corporal 56,68 ± 3,66 kg, estatura de 165,88 ± 5,54 cm e IMC 4,30 ± 0,75 kg/m² (Tabela 1).

O percentual de gordura (%G) médio dos homens foi de 9,67 ± 1,1%,já das mulheres 20,77 ± 1,6%. As variáveis antropométricas são demonstradas na Tabela 1.

Tabela 1: Dados Antropométricos da Equipe da Seleção Brasileira da Equipe de Pentatlo Militar.

N	9	4
Sexo	M	F
Idade	26,12 ± 2,21	28,93 ± 3,87
Massa Corporal(kg)	75,28 ± 7,44	56,68 ± 3,66
Estatura(cm)	179,80 ± 6,64	165,88 ± 5,54
IMG(kg/m2)	2,45 ± 0,47	4,30 ± 0,75
Massa Magra(kg)	65,33 ± 6,02	43,18 ± 1,76
% De Gordura	9,67 ± 1,10	20,77 ± 1,60

Análise descritiva, dados apresentados em média ± desvio-padrão;N=Amostra;kg=Quilograma;cm:Centímetro;IMC:Índice de massa corporal;m=m M= Masculino; F= Feminino

A Tabela 2 apresenta os valores da média da ingestão calórica diária encontrada foi em torno de 2300 kcal/dia para homens e 3056 kcal/dia para mulheres e respectivamente com gasto calórico diário de 3400 kcal e 2500 kcal.

Tabela 2: Valores de IDE, TMB, GET e adequação energética dos atletas da Seleção Brasileira da Equipe de Pentatlo Militar.

N	9	4
Sexo	M	F
IDE	2285,38 ± 404,87	3056,12 ± 1001,76
TMB	1781,05 ± 130,04	1302,742 ± 38,04
GET	3562,11 ± 260,08	2605,48 ± 76,08
%GET	64,67 ± 13,08	116,91 ± 36,73

Análise descritiva, dados apresentados em média ± desvio padrão; N=amostra (IDE) = ingestão dietética de energia; TMB = taxa metabólica basal; (GET) Gasto energético total; %GET = percentual de adequação ao gasto energético total; M = Masculino; F = Feminino.

Tabela 3: Distribuição dietética de macronutrientes dos atletas da Seleção Brasileira da Equipe de Pentatlo Militar.

N	9	4	Recomendações
Sexo	M	F	
Carboidratos(g)	235,79 ± 67,81	404,09 ± 128,29	
Carboidratos(%)	40,85 ± 7,82	53,29 ± 3,22	60% GET
Carboidratos(g/kg)	3,19 ± 1,00	7,07 ± 1,90	7- 8 g/kg
Proteínas(g)	144,70 ±21,97	173,95 ± 76,19	
Proteínas(%)	25,79 ± 4,87	21,93 ± 4,99	10-35 % GET
Proteínas (g/kg)	1,94 ± 0,35	3,04 ± 1,25	1,2 – 1,4 g/kg
Lipídios(g)	84,82 ±20,94	82,66 ± 26,68	
Lipídios(%)	33,36 ± 5,04	24,79 ± 4,06	20-35% GET

Valores de média e desvio padrão.kg=quilograma;g=grama;N=amostra;GET=Gasto energético total;M=masculino;F=feminino.

A distribuição percentual dos macronutrientes entre homens e mulheres em relação ao valor energético total foi respectivamente de 25% e 21% de proteínas, 40% e 53% de carboidratos e 33% e 25% de lipídeos (Tabela 3).

Tabela 4: Distribuição dietética de micronutrientes dos atletas da Seleção Brasileira da Equipe de Pentatlo Militar.

N	9	4	Recomendações
Sexo	M	F	
Cálcio(mg)	810,62 ± 499,66	680,75 ± 255,5	> 1000 mg
Ferro(mg)	18,23 ± 3,42	22,97 ± 9,77	M:10mg F:15mg
Vitamina C (mg)	47,83 ± 36,78	120,37 ±28,69	500 à 1500mg

Recomendações específica para atletas, segundo a Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (2003); N=amostra;M=masculino;F=feminino;mg=miligrama

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi analisar o perfil dietético dos atletas da seleção brasileira de Pentatlo Militar do Exército frente às recomendações nutricionais, buscando identificar inadequações que possam ser corrigidas, com vistas a auxiliar na melhora do desempenho nas provas da modalidade.

De acordo com a Tabela 2, os valores médios de consumo energético diário estão inadequados tanto para homens quanto para mulheres. Do total de atletas, 10 (77%) estavam com ingestão energética abaixo da recomendada, evidenciando uma dieta hipocalórica e apenas três (23%) estavam acima do recomendado.

Em 2014, Silva realizou um estudo com dez militares que evidenciou resultados semelhantes aos do presente estudo, onde apenas dois pentatletas da equipe militar brasileira estavam com o consumo energético dentro do esperado e os demais estavam abaixo do valor recomendado (9).

Durante o treinamento de alta intensidade, deve ser ingerida quantidade adequada de energia para a manutenção do peso corporal, com o intuito de maximizar os efeitos do treinamento e manter a saúde. Baixa ingestão de energia pode resultar em perda de massa muscular, disfunção menstrual, aumento do risco de fadiga e, consequentemente, comprometimento do rendimento atlético (16).

A ingestão insuficiente de macronutrientes resultando em um balanço energético negativo pode ocasionar perda de massa muscular e maior incidência de lesão, disfunções hormonais, osteopenia/osteoporose e maior frequência de doenças infecciosas, comprometendo o treinamento pela queda de desempenho e rendimento esportivo (7).

O exercício prolongado reduz acentuadamente os níveis de glicogênio muscular, obrigando a constante preocupação com sua correta reposição, fundamental para manter seu efeito ergogênico, necessário em todas as atividades esportivas em todos seus níveis(7). Assim, o consumo apropriado de carboidrato é fundamental para otimização dos estoques iniciais de glicogênio muscular, a manutenção dos níveis de glicose sanguínea durante o exercício e a adequada reposição das reservas de glicogênio na fase de recuperação, sua recomendação é de 6 a 10 g/kg de peso diariamente (2).

Quanto ao consumo de carboidratos os atletas do presente estudo apresentaram uma dieta inadequada, no qual somente dois indivíduos atingiram os valores recomendados. No estudo realizado com seis pentatletas militares, somente um atleta da equipe masculina estava abaixo das recomendações, os outros cinco atletas ficaram

dentro do previsto, já na equipe feminina, apenas uma das quatro atletas que participaram da pesquisa estava dentro das recomendações, e as demais estavam inadequadas(9).

A dieta de atletas necessita de um aporte energético adequado, e a principal fonte desse aporte são os carboidratos (CHO), podendo ser estes encontrados livres na corrente sanguínea ou armazenados no tecido muscular esquelético e no fígado(17).

A proteína por ser essencial no reparo de microlesões muscular, o consumo adequado por atletas tem recebido uma atenção especial nas últimas décadas. A necessidade de ingestão desse macronutriente varia de acordo com o tipo de exercício, intensidade, duração e freqüência(7). A recomendação de ingestão proteica varia, entre 1,2 a 1,4 g/kg de peso diariamente (2). Analisada a ingestão de proteína dos atletas os valores encontrados foram adequados, onde três atletas consumiram dentro dos padrões estabelecidos, nove acima do recomendado e somente um atleta apresentou baixa ingestão proteica em sua dieta. Já no estudo de Silva, com 10 pentatletas militares, seis apresentaram ingestão acima do recomendado, enquanto apenas três estavam nas proporções adequadas (9).

O excesso de proteínas poderá trazer, conseqüências à saúde, como hipercalciúria, desidratação, aumento do trabalho hepático e renal, além de ter elevada ação dinâmica específica, conseqüentemente aumentando o consumo de oxigênio (18).

Os lipídios são importantes na produção de energia durante o exercício. O catabolismo de lipídios durante o exercício representa vantagem metabólica, pois maior oxidação dos ácidos graxos resultará em economia dos estoques de glicogênio (19).

Em geral sugere-se que o consumo dietético seja limitado a 30 % do total energético com os ácidos graxos saturados contribuindo com menos de 10% do total. Ingestão acima de 35% do total energético diário tem sido associada a problemas de saúde, bem como à redução da capacidade física (20).

O consumo lipídico analisado pelos atletas participantes deste estudo foi inadequado, quatro dos atletas consumiram abaixo do esperado, oito estavam acima e apenas um estava adequado. Na equipe de pentatlo militar oito (8/10) registraram seus lipídios dentro das recomendações diárias, porém teve um atleta abaixo e um acima do recomendado.

De acordo com a ADA e CDA (American Dietetic Association e Canadian Dietetic Association), as vitaminas e minerais apresentam funções importantes no metabolismo dos macronutrientes(21). Quando há ingestão energética e protéica

adequada, possivelmente não ocorrerão inadequações no consumo desses micronutrientes (22).

A vitamina C está diretamente envolvida em várias reações metabólicas, pois atua na síntese do colágeno, além de estar relacionada com a função imunológica, absorção do ferro não heme, sendo ainda um eficaz antioxidante (22).

Os resultados da Tabela 4 mostram que 100% dos atletas apresentaram consumo inadequado, pois para atletas em regime de treinamento intenso, tem sido sugerido. Já Almeida e Soares encontraram resultados diferentes comparados ao presente estudo, onde todas as atletas de voleibol estudadas apresentaram consumo adequado de vitamina C(22).

A depleção dos níveis de vitamina C pode afetar negativamente o desempenho de vários atletas, pois esta redução pode causar ao atleta fadiga e fraqueza muscular e lesões de tecidos conjuntivos (23).

Com relação à ingestão de cálcio, tem papel decisivo para atletas, pois aumenta a potência dos três sistemas: ATP-CP, glicólise anaeróbica e aeróbia, e ativar numerosas enzimas, incluindo as que atuam na glicogenólise para a produção de energia e contração muscular (24).

Os resultados do presente estudo confirmaram 53% ingerem quantidade inferior ao recomendado ao cálcio. Os resultados foram similares aos de Silva e Ferreira em que 100% das atletas de handebol avaliadas apresentaram um consumo inferior ao recomendado, com média de ingestão de 442,08 ± 294,3 mg(25).

O ferro é um mineral com influência direta no desempenho físico dos atletas (22). Para os atletas, a sua deficiência leva a perda de desempenho físico devido a vários fatores, sendo, um dos principais, a diminuição da capacidade do organismo em transportar oxigênio aos tecidos, aumentando a fadiga (26) além de aumentar o débito cardíaco e a velocidade de captação de oxigênio do sangue arterial (27).

No estudo realizado, 92% dos atletas estavam adequado em relação a adequação do consumo de ferro. Corroborando com a seguinte pesquisa de Gonçalves e colaboradores, ao avaliar a dieta alimentar de sete atletas de *Powerlifting*, com idade média de 26,2 ± 9,0 anos, mostrou que 100% da amostra está consumindo Ferro acima dos valores de referência, pesquisa que vem de encontro a presente investigação (28). Algumas limitações do estudo devem ser consideradas, como o reduzido n amostral, distribuídos de forma desigual entre homens e mulheres, devido ao pequeno universo da equipe do Brasil de pentatlo militar.

Conclusão

Os dados encontrados permitem a conclusão de que os hábitos alimentares dos atletas não estão adequados para o pentatlo militar, principalmente no conteúdo de macronutrientes com aumento excessivo da ingestão das proteínas em detrimento aos carboidratos, fonte principal de energia, onde seu déficit está correlacionado com prejuízos no desempenho como a fadiga precoce e aumento no tempo de recuperação pós-treino. Ademais, os micronutrientes avaliados também apresentaram déficit podendo levar cronicamente ao desencadeamento de patologias associadas como a anemia, fadiga precoce e aumento no risco de lesões. Tomando como premissa concluiu-se que o envolvimento no esporte competitivo faz com que a demanda energética aumente, tornando de primordial importância o papel do nutricionista no acompanhamento destes atletas.

REFERÊNCIAS

1. Conselho Internacional do Desporto Militar (CISM). Regras gerais do Pentatlo Militar – Parte A; 2003.
2. American Dietetic Association, Dietitians of Canada. Nutrition and Athletic Performance. Med Sci Sport Exerc. (2009 Mar);109(3):509-527.
3. Principle B; Miller GD; Drewnowski A; Fulgoni V; Heaney RP; King J. It Is Time for a Positive Approach to Dietary Guidance Using Nutrient Density as a. Online. (Jun 2009);139(6):1198-1202.
4. Dias SX; Bonatto S. Composição Corporal E Perfil Dietético De Adolescentes Atletas De Voleibol Da Universidade De Caxias Do Sul - Rs. Rev Bras Nutr Esportiva. 2011;5(29):.417-424.
5. Panza, V.P; Coelho, M.S.P.H; Pietro, P.F.D; Assis, N.A.A; Vasconcelos, F.A.G. Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais, hábitos alimentares e métodos para avaliação do gasto e consumo energéticos. Rev. Nutrição. (Campinas Nov/dez 2007); 20(6); 681-692.
6. Cabral, C.A.C. et al. Diagnóstico do Estado Nutricional dos atletas da Equipe Olímpica Permanente de levantamento de peso do Comitê Olímpico Brasileiro (COB). Revista Brasileira de Medicina do Esporte, [nov. 2006]; 129(6);345-350.
7. Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte, Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde Suplemento. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2009;15(3); 3-12.
8. Santos J;Silva D, Gadelho S. Perfil da ingestão nutricional em corredoras de meio-fundo e fundo. Set/Out. 2011 5(29);402-416.
9. Silva B; Meirelles C. Avaliação do perfil dietético dos atletas da equipe brasileira de pentatlo militar. 2014.
10. Thomas DT; Erdman KA; Burke LM. American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and Athletic Performance. Med Sci Sports Exerc [Internet]. 2016;48(3):543–68.
11. Padovani, R.M.; Amaya-Farfán, J.; Clugnati, F.A.B.; Domene, S.M.A. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. Revista de Nutrição.(2006);19(6);741-760.
12. Cunningham, J.J. Body composition as a determinant of energy expenditure: a synthetic review and a proposed general prediction equation. Am. J. Clin. Nutr.(1991)54;.963-9.
13. James WP; Schofield EC. Necessidades humanas de energia, um manual para planejadores e nutricionistas. Rio de Janeiro: IBGE; 1994.
14. Williams, M.H. Nutrition for fitness & sport. London, Brown & Benchmark.1995.
15. Wolinsk, I.; Hickson, J.F. Nutrição no exercício e no esporte. 2.ed. São Paulo, Roca, 1996.

16. Ainsworth B; Haskell W; Whitt M; Irwin M; Strath S; O'Brien W, et al. Compendium of physical activities: classification of energy cost of human physical activities. Med Sci Sports Exerc. 2000.
17. Fontan, Jeniffer dos Santos ; AMADIO, Marselle Bevilacqua. O uso do carboidrato antes da atividade física como recurso ergogênico: revisão sistemática. *Rev Bras Med Esporte* [online]. 2015, 21(2);153-157.
18. Lemon P. Dietary protein requirements in athletes. J NutrBiochem. 1997.
19. Ainsworth B; Haskell W; Whitt M; Irwin M; Strath S; O'Brien W, et al. Compendium of physical activities: classification of energy cost of human physical activities. MedSciSports Exerc. 2000.
20. Mahan L; Escot T; Stump S. Krause: alimentos, nutrição &dietoterapia. 10a ed.São Paulo: Roca, 2002.
21. Position of the American Dietetic Association and Canadian Dietetic Association: Nutrition for physical fitness and athletic performance for adults. J Am Diet Assoc 1993.
22. Almeida TA; Soares EA. Perfil dietético e antropométrico de atletas adolescentes de voleibol. Rev Bras Med Esporte. 2003;9(4);191-197.
23. Lukaski, H.C. Vitamin and Mineral Status: Effects on Physical Performance. Nutrition.2004. 20(7/8);632-644.
24. - Soares, E.A.; Guerra, I. Natação. In: Biesek, S.; Alves, L. A.; Guerra, I. Editores. Estratégias de nutrição e suplementação no esporte. 1. ed. São Paulo. Manole. 2005.
25. Silva, A.G.; Ferreira, M.L.A. Avaliação nutricional em adolescentes atletas praticantes de handebol. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. 2013; 2(2);.9-16.
26. Nishimori, R.; Simões, M.J.S.; Neiva, C.M.; Pires, C.P.; Campos, J.A.D.B.; Valladão, A.S. Avaliação do estado nutricional do micronutriente ferro em atletas femininas. Alimentação e Nutrição. 2008; 19(4); 449-458.
27. Guerra, T.; Knackfuss, M.; Silveira, C. Avaliação da composição corporal, nível de hemoglobina e perfil nutricional de atletas de handebol. Fitness & Performance Journal. Rio de Janeiro.2006; 5(5);277-281.
28. Gonçalves, M.M.S.; Chelotti, C.M.; Rodrigues, T. Avaliação da Dieta Nutricional de Atletas de Força: Estudo de Caso Sobre Equipe de Powerlifting. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo.2007; 1(2); 12-22.

APÊNDICE 1-TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
D E C Ex – C C F Ex
Escola de Educação Física do Exército
(CMilEdcFis / 1922)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Resolução n.º 466/12 do Conselho Nacional de Saúde

O Sr.(a) está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa AVALIAÇÃO DIETÉTICA DE MILITARES ATLETAS, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital da Força Aérea do Galeão, e foi aprovado com o número de parecer 2274773. Nesta pesquisa pretendemos avaliar a ingestão alimentar de pentatletas militares. O motivo que nos leva a estudar é a relevância do adequado estado nutricional para o bom desempenho físico e a manutenção da saúde de atletas.Assim, faz-se fundamental identificar se os hábitos dietéticos atuais estão apropriados à promoção da saúde e desempenho esportivo.

A sua participação no estudo envolverá o preenchimento de um formulário sobre hábitos alimentares em dois momentos distintos. Os encontros com os pesquisadores ocorrerão nos seus locais de treinamento. Nestes locais, você será solicitadoa preencher o seguinte documento:

Registro alimentar de três dias típicos, sendo dois dias de semana e um de fim de semana.Neste, todos os alimentos sólidos e líquidos consumidos deverão ser registrados com a maior riqueza de detalhes possível, inclusive no relato das quantidades ingeridas. Você preencherá um registro durante uma semana típica de treinamento e outro em uma semana que anteceda a competição. Tempo aproximado: 60 min.

Para participar deste estudo o Sr (a) não terá custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo.

O risco derivado da sua participação é mínimo, tal como o pequeno incômodo que pode ser preencher os questionários, que demandam atenção e tempo destinados a reportar os hábitos alimentares com a maior veracidade e riqueza de detalhes possível.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O(A) Sr.(a) não será identificado em qualquer publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, na EsEFEx e a outra será fornecida ao senhor(a). Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos.

Eu, _____, portador do documento de identidade _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa **"AVALIAÇÃO DIETÉTICA DE MILITARESATLETAS"**, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de 2019.

_____

Nome Assinatura participante
Data

_____

Nome Assinatura pesquisador
Data

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISADO HOSPITAL DA FORÇAAÉREA DO GALEÃO, E FOI APROVADO COM O NÚMERO DE PARECER 2274773
RUA VISCONDE DE NITERÓIN° 326-MANGUEIRA - RIO DE JANEIRO - RJ CEP 20943000 TEL.: (21)32341191 E-MAIL: fjvdavidson@hotmail.com

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: PROFA. DRA. CLAUDIA DE MELLO MEIRELLES
ENDEREÇO: ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO. AV. JOÃO LUIZ ALVES, S/N. URCA.
CEP: 22291-090 – RIO DE JANEIRO, RJ.
FONE: (21) 2586-2297/E-MAIL: claudiameirelles@yahoo.com.br

APÊNDICE 2- FORMULÁRIO DE REGISTRO ALIMENTAR

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURSO DE INTRUTORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO

PERFIL DIETÉTICO DE ATLETAS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE PENTATLO MILITAR

FORMULÁRIO DE REGISTRO ALIMENTAR

Atleta, durante 3 dias, sendo um dia de final de semana, anote a data, hora e descreva detalhadamente o alimento e a respectiva quantidade consumida. Anotar logo após o consumo. Não há a necessidade de alterar sua rotina alimentar. Obrigado!

Nome:_____ Data:___ /___ /2019

HORA	ALIMENTO	QUANTIDADE