

REVISTA DE

EDUCAÇÃO FÍSICA

Journal of Physical Education

Desde 1932

v. 94 n. 3 (set - dez 2025)



EXÉRCITO BRASILEIRO



CORPO EDITORIAL

Editor-Chefe Honorário

General de Brigada Ricardo Augusto Montella de Carvalho, Chefe do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx)

Editor-Chefe

Profa. Dra. Lilian C. X. Martins, Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx) e CCFEx

Editor-Chefe-Adjunto

Profa. Dra. Danielli Braga de Mello, Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx)

Prof. Dr. Rafael Guimarães Botelho, Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx)

Coordenador Geral

Cel Charles Silva de Souza, Diretor do IPCFEx

Conselho Editorial

Profa. Dra. Adriane Mara de Souza Muniz

Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) – RJ, Brasil

Prof. Dr. Aldair José de Oliveira

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) – RJ, Brasil

Cel R/1 Alfredo Bottino (MS.)

Niterói, RJ

Profa. Dra. Cíntia Mussi Alvim Stocchero

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), RS, Brasil

Profa. Dra. Eliziane Cossetin Vasconcelos

Universidade Federal de Sergipe (UFS) – SE, Brasil

Cel R/1 Luciano Vieira (MS.)

Windermere / FL, Estados Unidos da América

Profa. Dra. Maria Cláudia Pereira

Colégio Militar de Brasília (CMB) – DF, Brasil

Cel R/1 Mauro Guaraldo Secco (MS.)

Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx) – RJ, Brasil

Cel Renato Souza Pinto Soeiro (MS.), Escola de Comando e Estado Maior do Exército (ECEME), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Corpo Consultivo

Prof. Dr. Maurício Gattás Bara Filho, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora / MG, Brasil.

Prof. Dr. Marcelo Callegari Zanetti, Universidade São Judas Tadeu e Universidade paulista – São José do Rio Pardo, SP, Brasil.

Profa. MS. Cíntia Ehlers Botton, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Rio Grande do Sul, RS, Brasil.

Profa. Dra. Izabela Mocaiber Freire, Universidade Federal Fluminense (UFF) – Niterói, RJ, Brasil.

Prof. Dr. Aldair José de Oliveira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Instituto de Educação, Departamento de Educação Física e Desportos (DEFD) – Seropédica, RJ, Brasil.

Prof. Dr. Guilherme Rosa, Departamento de Educação Física e Desportos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (DEFD/UFRRJ), Rio de Janeiro, Brasil.

Cel (PhD) Samir Ezequiel da Rosa, Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Prof. MS. Guilherme Bagni, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (UNESP) – Rio Claro, SP, Brasil

Prof. Dra. Ana Elizabeth Gondim Gomes, Universidade de Fortaleza (UNIFOR) – Fortaleza, CE, Brasil.

Profa. Dra. Patrícia dos Santos Vigário, Centro Universitário Augusto Motta, Brasil.

Cel Michel Moraes Gonçalves (PhD), Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx) – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Profa. Dra. Lucilene Ferreira, Universidade Sagrado Coração (USC), Brasil.

Sra. MS. Michela de Souza Cotian, Centro de Psicologia Aplicada do Exército (CPAEx) – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Cel Marco Antonio Muniz Lippert (PhD), Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx) – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Prof. Dr. Antonio Alias, Universidad de Almeria (UAL), Espanha.

Prof. Dr. Marcos de Sá Rego Fortes, Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx) – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Profa. Dra. Miriam Raquel Meira Mainenti, Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Prof. Dr. Runer Augusto Marson, Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx) – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Profa. Dra. Ângela Nogueira Neves, Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Sgt. Leandro de Lima e Silva (PhD), Exército Brasileiro e Instituto de Educação Física e Desportos (IEFD) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), RJ, Brasil.

Cel R/1 Luciano Vieira (MSc.) – Windermere, FL, Estados Unidos da América.

Cel Renato Souza Pinto Soeiro (MSc.), Escola de Comando e Estado Maior do Exército (ECEME), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Ten QAO Fabio Alves Machado (MSc), Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx) – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

APOIO ADMINISTRATIVO

Major Peter da Silva Júnior
2º Sargento Gabriele Gomes Augusto
Cabo Vladecir Shildt Correa Filho (Artes gráficas)

EXPEDIENTE

A *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education* é uma publicação para divulgação científica do Exército Brasileiro, por meio do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx), do Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx) e da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx).

Sua publicação é trimestral e de livre acesso sob licença [Creative Commons](#), que permite a utilização dos textos desde que devidamente referenciados.

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade dos autores.

Revista de Educação Física / Journal of Physical Education

Centro de Capacitação Física do Exército
Av. João Luís Alves, S/Nº - Fortaleza de São João – Urca
CEP 22291-090 – Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

FICHA CATALOGRÁFICA

Revista de Educação Física / Journal of Physical Education. Ano 1 nº 1 (1932)

Rio de Janeiro: CCFEx 2021

v.:II.

Trimestral.

Órgão oficial do: Exército Brasileiro

ISSN 2447-8946 (eletrônico)

ISSN 0102-8464 (impresso)

1. Educação Física – Periódicos.
2. Desportos.
3. Psicologia.
4. Cinesiologia/Biomecânica.
4. Epidemiologia da Atividade Física.
5. Saúde.
6. Metodologia em Treinamento Físico.
7. Medicina do Esporte e do Exercício.
8. Neurociência.
9. Nutrição.

INDEXAÇÕES

- CrossRef
- DOAJ
- LATINDEX
- Portal LivRe!
- Portal Periódicos CAPES
- DIADORIM
- IRESIE
- CiteFactor.org
- Google Acadêmico

EDITORIAL

Caro leitor,

É com grande satisfação que apresentamos mais uma edição da nossa prestigiada *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*! Nesta, encontram-se anais de três eventos científicos, três artigos originais, um artigo de revisão e um comentário.

O comentário intitulado “*Reprodutibilidade de um teste específico de avaliação física para atletas de MMA: um estudo quasi-experimental*” trata-se de uma contribuição da médica, doutora e pós-doutora em Medicina do Exercício e do Esporte pela Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBMEE), a Dr^a Maíta Poli de Araujo, que discutiu a relevância, os mecanismos e as implicações do *Relative Energy Deficiency in Military* (RED-M) (Deficiência Energética em Militares), tendo abordado fatores de risco específicos do ambiente militar, efeitos da insuficiência energética sobre sistema ósseo, endócrino, metabólico e psicológico, e os prejuízos associados ao desempenho físico e cognitivo.

O artigo original “*Reprodutibilidade de um teste específico de avaliação física para atletas de MMA: um estudo quasi-experimental*” apresentou um método de avaliação em desempenho analisando a fisiologia envolvida no teste para atletas de *Mixed Martial Arts* (MMA).

O artigo “*Associação de modalidade esportiva com desempenho operacional em voo em cadetes da Força Aérea Brasileira: um estudo observacional*”, estudo original, examinou a associação de práticas esportivas com desempenho em voo em futuros oficiais da nossa Força Aérea.

Além desses, o também artigo original intitulado “*Análise longitudinal da aptidão neuromuscular e cardiorrespiratória em cadetes do seguimento feminino da Força Aérea Brasileira em formação militar*” examinaram a evolução da aptidão física em cadetes mulheres da Academia da Força Aérea em estudo de seguimento de quatro anos.

O artigo de revisão intitulado “*Desenvolvimento de Habilidades Aquáticas em Crianças com Transtorno do Espectro Autista: Uma Revisão de Avaliações*”, examinou a literatura realizando uma revisão dos métodos de ensino da natação e suas aplicações em crianças portadoras de Transtorno do Espectro Autista (TEA), realizando importantes considerações no tema.

Agradecemos as valiosas colaborações de cada um: *autores, revisores, editores*, equipe administrativa e pelo prestígio de nossos leitores!

Desejamos a todos uma excelente leitura!

Lilian Martins Prof.^a Dr^a
Editora-chefe REF/JPE

SUMÁRIO

v 94 n 3 (2025)

Medicina do Esporte e do Exercício

Original

[Deficiência energética relativa no meio militar \(RED-M\): uma discussão urgente para a Educação Física para a saúde operacional](#)

Relative energy deficiency in the military (RED-M): an urgent call for physical training and operational health

Maíta Poli de Araújo

491

Aspectos Metodológicos do Treinamento Físico e Esportivo

Original

[Reprodutibilidade de um teste específico de avaliação física para atletas de MMA: um estudo quasi-experimental](#)

Reproducibility of a Specific Physical Assessment Test for MMA Athletes: A Quasi-Experimental Study

Orlando Folhes, Danielli Braga de Mello, André Pederneiras, Victor Machado Reis

496

Original

[Associação de modalidade esportiva com desempenho operacional em voo em cadetes da Força Aérea Brasileira: um estudo observacional](#)

Association of Sports Modality with Operational Performance in Flight in Cadets of the Brazilian Air Force: An Observational Study

Daniel do Prado Ferreira Pinto, Paula Morisco de Sá

506

Original

[Análise longitudinal da aptidão neuromuscular e cardiorrespiratória em cadetes do seguimento feminino da Força Aérea Brasileira em formação militar](#)

Longitudinal Analysis of Neuromuscular and Cardiorespiratory Fitness in Female Cadets of the Brazilian Air Force in Military Training

Carla Cristina Evangelisti Moreira da Silva, Fabrícia Geralda Ferreira, Gilberto Pivetta Pires

528

Atividade Física e Saúde

Original

[Desenvolvimento de Habilidades Aquáticas em Crianças com Transtorno do Espectro Autista: Uma Revisão de Avaliações](#)

Development of Aquatic Skills in Children with Autism Spectrum Disorder: A Review of Assessments

Carlos Eduardo Lima Monteiro, André Soares Trindade, Renata Rodrigues Ferreira, Rodrigo Cerqueira Simão, Gabriel Costa e Silva, Estélio Henrique Martins Dantas

517

Anais de Eventos

[Anais do Simpósio científico de atividade policial e saúde PMESP 2025](#)

S-51

[Anais do II Seminário de Atividades Aquáticas LASA da Universidade Federal de BH-MG](#)

S-74

[Anais do XXIV Campeonato e Simpósio Brasileiro de Salvamento Aquático](#)

S-83



Comentário

Commentary



Deficiência energética relativa no meio militar (RED-M): uma discussão urgente para a Educação Física para a saúde operacional
Relative energy deficiency in the military (RED-M): an urgent call for physical training and operational health

Maíta Poli de Araújo MD PhD^{§1}

Recebido em: 30 de novembro de 2025. Aceito em: 10 de dezembro de 2025.

Publicado online em: 29 de dezembro de 2025.

DOI: 10.37310/ref.v94i3.3108

Resumo

Introdução: A Deficiência Energética Relativa no Esporte (REDs) descreve a condição em que a ingestão energética é insuficiente para sustentar as demandas fisiológicas impostas pelo exercício físico. Mais recentemente, esse conceito foi expandido para o ambiente operacional, dando origem ao RED-M (*Relative Energy Deficiency in Military*). No contexto militar, fatores como treinamento intenso e prolongado, privação de sono, estresse térmico, logística alimentar limitada e práticas de controle de peso aumentam a vulnerabilidade ao desenvolvimento de baixa disponibilidade energética. Esse desequilíbrio pode comprometer múltiplos sistemas fisiológicos, gerando impacto negativo na saúde, no desempenho físico e cognitivo e, consequentemente, na prontidão operacional.

Objetivo: Este artigo teve como objetivo discutir a relevância, os mecanismos e as implicações do RED-M, com foco nas Forças Armadas. Tendo sido abordados os fatores de risco específicos do ambiente militar, os efeitos da insuficiência energética sobre sistema ósseo, endócrino, metabólico e psicológico, e os prejuízos associados ao desempenho físico e cognitivo. Além disso, foram destacadas estratégias fundamentais para triagem, monitoramento e manejo do RED-M, enfatizando o papel contínuo e estratégico do profissional de Educação Física na identificação precoce de sinais e na adequação das cargas de treinamento.

Conclusão: O RED-M é uma condição emergente no ambiente militar, com potencial para comprometer saúde, desempenho e prontidão operacional. Seu reconhecimento precoce e a aplicação de protocolos de triagem e manejo baseados em evidências são essenciais para reduzir riscos e otimizar o desempenho.

Palavras-chave: deficiência energética relativa no esporte, saúde, militares, medicina do esporte, operacionalidade.

Abstract

Introduction: Relative Energy Deficiency in Sport (REDs) describes the condition in which energy intake is insufficient to sustain the physiological demands imposed by physical exercise. More recently, this concept has been expanded to the operational environment, giving rise to RED-M (*Relative Energy Deficiency in Military*). In the military context, factors such as intense and prolonged training, sleep

[§]Autor correspondente: Maíta Poli de Araújo –ORCID 0000-0003-4717-0106; e-mail: dramaita@gmail.com

Afiliações: ¹Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Pontos Chave

- RED-M compromete sistemas ósseo, endócrino, metabólico e psicológico.
- Reduz força, resistência e desempenho físico e cognitivo de militares.
- Triagem e manejo contínuos por profissionais de Educação Física e nutricionistas previnem lesões e otimizam o desempenho.

deprivation, heat stress, limited food logistics, and weight management practices increase vulnerability to the development of low energy availability. This imbalance can compromise multiple physiological systems, generating a negative impact on health, physical and cognitive performance and, consequently, operational readiness.

Objective: This article aimed to discuss the relevance, mechanisms, and implications of RED-M, with a focus on the Armed Forces. The specific risk factors of the military environment, the effects of energy insufficiency on the bone, endocrine, metabolic and psychological systems, and the associated impairments to physical and cognitive performance were addressed. In addition, fundamental strategies for screening, monitoring and management of RED-M were highlighted, emphasizing the continuous and strategic role of the Physical Education professional in the early identification of signs and in the adequacy of training loads.

Conclusion: RED-M is an emerging condition in the military environment, with the potential to compromise health, performance, and operational readiness. Its early recognition and the application of evidence-based screening and management protocols are essential to reduce risks and optimize performance.

Key Points

- RED-M compromises bone, endocrine, metabolic and psychological systems.
- Reduces strength, endurance, and physical and cognitive performance of military personnel.
- Continuous screening and management by Physical Education professionals and nutritionists prevent injuries and optimize performance.

Keywords: relative energy deficiency in sports, health, military personnel, sports medicine, operability.

Deficiência energética relativa no meio militar (RED-M): uma discussão urgente para a Educação Física para a saúde operacional

A deficiência energética relativa no esporte (*Relative Energy Deficiency in Sport: REDs*) corresponde ao estado em que o gasto energético excede a ingestão disponível para sustentar funções fisiológicas essenciais, produzindo alterações metabólicas, hormonais, ósseas, psicológicas e de desempenho(1–3). A adaptação desse conceito ao ambiente militar originou o *Relative Energy Deficiency in Military: RED-M* (deficiência energética relativa em militares), que considera a sobrecarga física, a privação de sono, as condições ambientais adversas e a ingestão alimentar reduzida como elementos predisponentes(4–6).

Este comentário teve como objetivo discutir a relevância, os mecanismos e as implicações do RED-M, com foco nas Forças Armadas, considerando os fatores de risco específicos do ambiente militar, os efeitos da insuficiência energética

sobre sistema ósseo, endócrino, metabólico e psicológico, e os prejuízos associados ao desempenho físico e cognitivo. Além disso, foram destacadas estratégias fundamentais para triagem, monitoramento e manejo do RED-M, enfatizando o papel contínuo e estratégico do profissional de Educação Física na identificação precoce de sinais e na adequação das cargas de treinamento.

A síndrome RED-M resulta principalmente do descompasso entre alta demanda energética e ingestão nutricional insuficiente (Figura 1), afetando diversos sistemas fisiológicos e apresentando forte impacto sobre a eficiência operacional. No Brasil, a crescente participação feminina em atividades militares intensas reforça a necessidade de reconhecer o RED-M como risco emergente à saúde e à prontidão operacional, uma vez que o sexo feminino é mais suscetível à síndrome(1,2).

Um estudo conduzido na Europa estimou que o gasto energético diário em militares varia entre 2.600 e 2.800 kcal/dia em atividades

físicas/operacionais moderadas, podendo alcançar 4.800–5.000 kcal/dia em operações de maior intensidade(4). Frente a esse gasto, no cenário brasileiro, as rações operacionais apresentam limitações relacionadas à densidade calórica e à palatabilidade, reduzindo o consumo real e favorecendo estados de baixa disponibilidade energética(7). Em atletas, a baixa disponibilidade de energia (BDE) pode ocorrer de forma não intencional, quando a ingestão alimentar não acompanha o aumento da carga física, ou de forma intencional, por práticas restritivas voltadas ao controle de peso e conformação corporal. Esse comportamento é mais frequente entre mulheres, dada à maior suscetibilidade ao desenvolvimento de transtornos alimentares(5).

Fisiopatologia e impacto da deficiência energética relativa em militares (RED-M)

A baixa disponibilidade energética (BDE) reduz a produção do Fator de Crescimento Semelhante à Insulina tipo 1 (*Insulin-like Growth Factor type 1: IGF-1*), um hormônio diretamente dependente do balanço energético e dos níveis de insulina. Quando a atleta ingere menos energia do que gasta, o organismo redireciona recursos para funções essenciais à sobrevivência e “desliga” processos anabólicos, como crescimento tecidual, estando associado à remodelação óssea(8). Com menos insulina circulante e menor estímulo hepático, a síntese de IGF-1 cai, e junto dela ocorre queda dos esteroides sexuais. Esse ambiente hormonal desfavorável compromete a remodelação óssea e aumenta o risco de fraturas por estresse(8), cuja incidência entre mulheres militares pode chegar a 9,2%, comparada a 3% em homens, afetando tibia, metatarsos e fêmur(8–10).

A BDE prejudica a regulação hormonal necessária para a ovulação. Durante o treinamento básico de combate, até 75% das mulheres podem apresentar anovulação(6), caracterizada pela ausência de liberação do óvulo, mesmo quando os ciclos menstruais

parecem regulares. Além disso, podem ocorrer oligomenorreia e amenorreia funcional, representando graus distintos de supressão menstrual induzida pelo déficit energético.

Do ponto de vista físico, a BDE reduz força, potência, resistência e economia de movimento, resultando em fadiga precoce, recuperação inadequada e maior suscetibilidade a lesões, além de comprometer funções cognitivas e emocionais, com prejuízo na tomada de decisão, velocidade de reação e estabilidade emocional, elementos fundamentais para operações seguras e eficientes(2). Assim, o RED-M constitui não apenas uma condição clínica, mas um risco estratégico à capacidade operacional.

DEFICIÊNCIA RELATIVA DE ENERGIA EM MILITARES



Figura 1 – Deficiência energética relativa em militares (RED-M) e efeitos sistêmicos

Triagem e manejo da RED-M

No manejo da RED-M, o profissional de Educação Física desempenha papel central, sendo o agente primário a identificar os primeiros sintomas (triagem) nos praticantes regulares de exercício físico, pois acompanha o militar de forma contínua durante o treinamento. Uma vez que haja a suspeita de BDE, o acompanhamento deve ser feito pela avaliação clínica para se estabelecer o diagnóstico formal do RED-M. Atualmente

existem ferramentas de triagem que o educador físico pode utilizar para e classificar o risco de atletas com possível risco de BDE e RED-S. Uma destas ferramentas é o *Relative Energy Deficiency in Sport – Clinical Assessment Tool, versão 2* (RED-S CAT2) do Comitê Olímpico Internacional. Este instrumento consegue determinar o risco dos atletas para REDS, por meio de sinais, sintomas e exames laboratoriais(11). Embora o diagnóstico definitivo e as decisões clínicas sejam responsabilidade médica, educadores físicos podem aplicá-lo como triagem, identificando alertas e encaminhando a atleta para avaliação especializada quando necessário. O monitoramento diário conduzido pelo educador físico é essencial. Ele permite a identificação precoce de sinais, como fadiga desproporcional, quedas persistentes de desempenho, perda de peso não intencional, irregularidades menstruais e instabilidade emocional.

No manejo interdisciplinar, o nutricionista realiza a adequação alimentar, com recomendações de 6–10 g/kg/dia de carboidratos e 1,2–2,0 g/kg/dia de proteínas(12,13). Em paralelo, o educador físico ajusta volume, intensidade e densidade do treinamento, de modo a restabelecer o balanço energético. Essa abordagem integrada contribui para reduzir lesões musculoesqueléticas, melhorando a saúde óssea e acelerando o retorno ao desempenho habitual.

Conclui-se, portanto, que o RED-M representa um desafio emergente para a saúde operacional militar. A combinação de alta demanda física, ingestão inadequada e estressores psicossociais favorece a instalação de BDE prolongada, comprometendo saúde, desempenho e longevidade operacional. A implementação de estratégias de triagem contínua e protocolos multidisciplinares baseados em evidências é fundamental para garantir que o treinamento militar favoreça adaptações fisiológicas seguras,

preservando a integridade e a prontidão da força.

Declaração de conflito de interesse

Não há conflito de interesse em relação a este trabalho.

Declaração de financiamento

Declaro que não houve financiamento para a pesquisa.

Referências

1. Otis CL, Drinkwater B, Johnson M, Loucks A, Wilmore J. American College of Sports Medicine position stand. The Female Athlete Triad. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1997;29(5): i–ix. <https://doi.org/10.1097/00005768-199705000-00037>.
2. Faroni RP, Corrêa BR, Sartori MGF, Araujo MP de. Além da tríade da mulher atleta: o novo conceito de deficiência relativa de energia no esporte. *Femina*. 2021; 39–43.
3. Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, Carter S, Constantini N, Lebrun C, et al. The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad—Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *British Journal of Sports Medicine*. 2014;48(7): 491–497. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093502>.
4. Constantini NW, Alves E, L Mountjoy M, E Ackerman K. Relative energy deficiency in military (RED-M). *BMJ military health*. 2024;170(3): 191–192. <https://doi.org/10.1136/military-2022-002341>.
5. O’Leary TJ, Wardle SL, Greeves JP. Energy Deficiency in Soldiers: The Risk of the Athlete Triad and Relative Energy Deficiency in Sport Syndromes in the Military. *Frontiers in Nutrition*. 2020;7: 142. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00142>.
6. Popp KL, Bozzini BN, Reynoso M, Coulombe J, Guerriere KI, Proctor SP, et al. Hypothalamic-pituitary-ovarian axis suppression is common among

- women during US Army Basic Combat Training. *British Journal of Sports Medicine*. 2024;58(18): 1052–1060.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-107716>.
7. Silva DL. *Caracterização das rações operacionais das três Forças Armadas Brasileiras*. [Trabalho de Conclusão de Curso] [Porto Alegre]: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2015. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/127114> [Accessed 15th December 2025].
 8. Dave SC, Fisher M. Relative energy deficiency in sport (RED – S). *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*. 2022;52(8): 101242. <https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2022.101242>.
 9. Campbell PG, Pope R, Simas V, Canetti EFD, Schram B, Orr RM. Incidence and Risk Factors for the Development of Stress Fractures in Military Recruits and Qualified Personnel: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2025;22(11): 1760. <https://doi.org/10.3390/ijerph22111760>.
 10. Wentz L, Liu PY, Haymes E, Ilich JZ. Females have a greater incidence of stress fractures than males in both military and athletic populations: a systemic review. *Military Medicine*. 2011;176(4): 420–430. <https://doi.org/10.7205/milmed-d-10-00322>.
 11. Mountjoy M, Ackerman KE, Bailey DM, Burke LM, Constantini N, Hackney AC, et al. 2023 International Olympic Committee’s (IOC) consensus statement on Relative Energy Deficiency in Sport (REDs). 2023; <https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-106994>.
 12. Burke LM, Hawley JA, Wong SHS, Jeukendrup AE. Carbohydrates for training and competition. *Journal of Sports Sciences*. 2011;29 Suppl 1: S17–27. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.585473>.
 13. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2016;116(3): 501–528. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.12.006>.



Artigo Original

Original Article



Crossref

Reprodutibilidade de um teste específico de avaliação física para atletas de MMA: um estudo *quasi*-experimental

Reproducibility of a Specific Physical Assessment Test for MMA Athletes: A Quasi-Experimental Study

Orlando Folhes^{1§} PhD; Danielli Mello² PhD; André Pederneiras³; Victor Machado Reis⁴ PhD

Recebido em: 07 de abril de 2025. Aceito em: 04 de novembro de 2025.

Publicado online em: 23 de fevereiro de 2026.

DOI: 10.37310/ref.v94i3.3050

Resumo

Introdução: Em qualquer modalidade esportiva, testes específicos são essenciais para o planejamento individualizado. No caso do *Mixed Martial Arts* (MMA) ainda não há consenso sobre o teste que mais reflita a prontidão do atleta para o melhor desempenho.

Objetivo: Apresentar o teste de desempenho para o MMA, o *MMA Performance Test*, examinar sua reprodutibilidade em relação às respostas fisiológicas, perceptivas e funcionais (estado de prontidão autopercebida) e analisar a associação do nível de rendimento e da categoria de peso com essas variáveis.

Métodos: Estudo *quasi*-experimental com 20 atletas de MMA, do sexo masculino, distribuídos em dois grupos de acordo com a classificação do nível de rendimento (NR) atlético, divididos em profissionais (PRO; n=11) e de elite (ELT; n=9). Foram avaliadas: frequência cardíaca (FC), lactato sanguíneo (LAC), percepção subjetiva de esforço (PSE), e o estado de prontidão (EP) autopercebida *MMA Performance Test*. A reprodutibilidade das medidas foi investigada pela ANOVA *one-way*.

Resultados: FC, PSE e LAC mostraram reprodutibilidade, com exceção da PSE após o 2^o round ($p=0,000$). O NR estava associado à FC no 1^o ($p=0,016$) e no 3^o rounds ($p=0,049$), e a PSE nos três rounds ($p<0,05$). Não houve interação entre NR e CP, indicando que esses fatores afetam o desempenho de forma independente. O aumento do LAC após o teste confirma a alta sollicitação do sistema glicolítico.

Conclusão: O *MMA Performance Test* evoca respostas fisiológicas similares às do combate real e é reprodutível, indicando ser uma ferramenta eficaz para monitoramento e planejamento do treinamento em atletas de MMA.

Pontos-chave

- Foi desenvolvido um teste para avaliação de desempenho no MMA com especificidade do gestual motor.
- Foi demonstrada a reprodutibilidade das avaliações fisiológicas do teste.
- Demonstrou-se a eficácia do teste em relação às respostas fisiológicas em demandas similares às de combate no MMA, sendo de fácil aplicação e de baixo custo.

Palavras-chave: teste de aptidão física, desempenho atlético, medicina esportiva, artes marciais, fisiologia do exercício.

§Autor correspondente: Orlando Folhes – ORCID: 0009-0003-6008-172X; e-mail: rafaelso170190@gmail.com

¹Centro de Desenvolvimento e Pesquisa em Desporto (CDPD), Rio de Janeiro, RJ, Brasil; ²Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), Exército Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; ³Upper Arena – Centro de Treinamento, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; ⁴Universidade Trás dos Montes e Alto D'ouro (UTAD), Vila Real, Portugal.

Abstract

Introduction: Specific tests are essential for individualized planning in any competitive sports context. In the case of *Mixed Martial Arts* (MMA), there is still no consensus on the test that most reflects the athlete's readiness for the best performance.

Objective: To present the *MMA Performance Test*, to examine its reproducibility in relation to physiological, perceptual and functional responses (state of self-perceived readiness) and to analyze the association of performance level and weight category with these variables.

Methods: Quasi-experimental *study* with 20 male MMA athletes, divided into two groups according to the classification of the athletic performance level (NR), divided into professional (PRO; n=11) and elite (ELT; n=9). The following were evaluated: heart rate (HR), blood lactate (LAC), subjective perception of exertion (RPE), and self-perceived readiness status (PE) *MMA Performance Test*. The reproducibility of the measures was investigated by ANOVA one-way.

Results: HR, PSE and LAC showed reproducibility, except for RPE after the 2nd round ($p=0.000$). NR was associated with HR in the 1st ($p=0.016$) and in the 3rd rounds ($p=0.049$), and the RPE in the three rounds ($p<0.05$). There was no interaction between NR and PC, indicating that these factors affect performance independently. The increase in LAC after testing confirms the high demand of the glycolytic system.

Conclusion: The *MMA Performance Test* evokes physiological responses like those of real combat and is reproducible, indicating that it is an effective tool for monitoring and planning training in MMA athletes.

Keywords: physical fitness test, athletic performance, sports medicine, martial arts, exercise physiology.

Key points

- A physical test was developed to evaluate the performance of MMA with specificity of motor gestures.

- The reproducibility of physiological evaluations related to the execution of the test by the athletes was demonstrated.

- The effectiveness of the test in relation to physiological responses to demands like those of fighting in MMA was demonstrated, being an easy to apply and low-cost test.

Reprodutibilidade de um teste específico de avaliação física para atletas de MMA: um estudo *quasi-experimental*

Introdução

O *Mixed Martial Arts* (MMA) é um esporte de combate de alta intensidade que combina técnicas de luta em pé e no solo, exigindo dos atletas um amplo espectro de capacidades físicas e fisiológicas(1). Com a popularização global da modalidade, o interesse científico sobre os fatores determinantes do desempenho no MMA tem crescido, abrangendo desde a caracterização fisiológica dos atletas até estratégias de treinamento e recuperação(1). A natureza intermitente dos combates, composta por esforços explosivos seguidos de curtos períodos de recuperação, impõe uma demanda significativa sobre o sistema glicolítico, evidenciando a importância do

condicionamento anaeróbico para o desempenho dos lutadores(2).

No esporte de alto rendimento, o planejamento do treinamento é essencial para garantir a progressão e o desempenho dos atletas. O planejamento do treinamento de atletas em períodos estabelecidos é um tema amplamente discutido, e no MMA, há a questão adicional da ausência de um calendário competitivo fixo, o que representa um desafio para atletas e treinadores quanto a um planejamento mais preciso no que se refere à periodização do treinamento. De modo geral, o comunicado de uma competição da luta ocorre de 8 a 12 semanas antes do evento. Nesse contexto, observa-se a necessidade de que os atletas mantenham um nível constante de treinabilidade a fim de favorecer a

prevenção de lesões e garantindo a otimização do desempenho ao longo do ano. Assim, para que tais objetivos sejam alcançados, é essencial manter uma boa aptidão física bem como o preparo técnico para que perdas significativas entre os ciclos de treinamento sejam evitadas e a intensidade dos treinos deve aumentar durante curtos períodos, buscando maximizar o desempenho físico e competitivo(3).

O treinamento de MMA inclui aspectos técnicos, físicos e táticos, envolvendo contato direto e uma ampla gama de movimentos ofensivos e defensivos(4). A luta é padronizada em três *rounds* de cinco minutos, com intervalos de um minuto. As técnicas utilizadas se dividem em contusão, dominância e agarramento(5).

As exigências físicas e energéticas envolvidas na luta do MMA são elevadas e, durante o período de treinamento, os treinadores utilizam o treino intervalado de alta intensidade, especialmente nas quatro semanas que antecedem a luta(6), estando recomendado que essas práticas envolvam movimentos específicos relacionados aos grupamentos musculares envolvidos nos golpes técnicos e devem ser próximos ao gesto motor competitivo(7).

De acordo com o estudo de Folhes *et al.*(8) concluíram que a categoria de peso e o nível competitivo (profissional e elite) são fatores que podem estar relacionados com o desempenho técnico e com o nível de adaptação fisiológica do atleta durante os combates simulados, sendo que atletas de categorias mais leves apresentaram maior volume de ações ofensivas e maior variação na percepção subjetiva de esforço ao longo dos *rounds*.

Apesar dos avanços na compreensão das demandas fisiológicas do MMA, há uma lacuna na literatura em relação à individualização do treinamento e à reprodutibilidade de protocolos específicos para monitoramento do desempenho dos atletas. Estudos recentes destacaram que a capacidade de suportar esforços de alta intensidade ao longo dos *rounds* está associada não apenas à potência neuromuscular, mas também à adaptação ao

estresse metabólico imposto pela luta(2). Além disso, parâmetros fisiológicos segundo nível competitivo e categoria de peso podem ser diferentes o que sugere que abordagens personalizadas são fundamentais para a preparação dos atletas(8). Diante disso, ressalta-se a necessidade de testes específicos para o MMA, recurso técnico essencial para garantir a eficácia do planejamento esportivo e otimizar o desempenho dos lutadores ao longo da temporada.

Nessa perspectiva, foi desenvolvido pelos autores o MMA Performance Test (MMA-PT), um teste específico de alta intensidade voltado para atletas de MMA. O presente estudo teve como objetivo apresentar o teste de desempenho para o MMA, o *MMA Performance Test*, examinando sua reprodutibilidade em relação às respostas fisiológicas, perceptivas e funcionais (estado de prontidão autopercebida) e analisar a associação do nível de rendimento e da categoria de peso com essas variáveis..

Métodos

Desenho de estudo e amostra

Este estudo foi do tipo *quasi-experimental*, com amostra não-probabilística, composta de 20 atletas voluntários, do sexo masculino, recrutados junto à Comissão Atlética Brasileira de MMA (CABMMA)(9). Fizeram parte da amostra atletas de duas categorias de peso corporal: peso leve $\leq 76\text{kg}$ e peso pesado $>76\leq 120\text{kg}$. Os atletas foram divididos em dois grupos com base no nível competitivo: profissionais (PRO; $n=11$) e elite (ELT; $n=9$).

Os critérios de inclusão foram: ser do sexo masculino, ter participado de pelo menos três lutas em eventos reconhecidos pela CABMMA, incluindo UFC, BELLATOR, ONE FC e SHOOTO (atletas PRO), ou estar ranqueado entre os dez melhores em suas categorias nesses eventos (atletas ELT). Os critérios de exclusão foram não estar apto para a prática esportiva ou não comparecer a uma das ocasiões da coleta de dados.

Aspectos éticos

Todos os atletas estavam cientes do objetivo do estudo e assinaram uma declaração de integridade e divulgação dos resultados. O projeto foi aprovado pela Universidade da Beira Interior (Portugal) e todos os preceitos que regem a ética em pesquisa envolvendo seres humanos foram respeitados.

Variáveis de estudo

O resultado no teste de desempenho para o MMA (*MMA Performance Test*) foi o desfecho principal. Os desfechos secundários foram as variáveis fisiológicas (frequência cardíaca e lactato sanguíneo), perceptivas (percepção subjetiva de esforço) e funcionais (estado de prontidão autopercebido). As variáveis de exposição foram o nível de rendimento (NR) atlético e categoria de peso (CP).

A avaliação de indicadores cardiovascular e metabólico, além da percepção subjetiva de esforço e o estado de prontidão permitiu uma avaliação integrada da carga interna e da condição funcional dos participantes.

Teste de desempenho para o MMA (*MMA Performance Test*)

O teste específico de MMA proposto no presente estudo foi denominado de teste de desempenho para o MMA (*MMA Performance Test*). O protocolo do teste foi constituído pelo aquecimento, seguido de três fases de testes técnicos específicos: manopla (MA)¹(10), com execução padronizada de golpes guiados por um treinador; projeções (P), utilizando a técnica *single-leg*(8) (*single-leg takedown*)(10): golpe aplicado em uma das pernas² realizado com o atleta posicionado a uma distância fixa do oponente; e *ground and pound* (GP)(10,11) (encurrular no chão)³ no

saco de pancadas, sem desferir golpes para evitar períodos de descanso (repouso ativo). O formato proposto para o protocolo do teste foi o seguinte: três *rounds*, cada um composto por cinco *sets* de três séries de 20 segundos (MA, P e GP), com intervalos de um minuto entre os *sets*.

O teste não resulta em um escore único, mas propõe uma avaliação integrada da carga interna e da condição funcional do atleta, a partir da análise das respostas de frequência cardíaca (FC), concentração sanguínea de lactato, percepção subjetiva de esforço (PSE) e estado de prontidão (EP), monitoradas ao longo de três *rounds*.

Variáveis fisiológicas

A frequência cardíaca foi medida no início e no final de cada um dos três *rounds*. Foi utilizado frequencímetro cardíaco da marca Polar, modelo FT7F, fabricado pela Polar Electro Oy (Finlândia, 2009). O lactato sanguíneo foi medido por meio de um lactímetro da marca Roche, modelo Accutrend Plus®, fabricado pela Roche Diagnostics GmbH (Alemanha, 2008). A mensuração da concentração de lactato foi realizada apenas no início e ao final do protocolo em função de limitações logísticas e orçamentárias.

Percepção subjetiva de esforço (PSE)

A percepção subjetiva de esforço (PSE) foi aferida por meio da Escala de Esforço Percebido de Borg (RPE - *Rating of Perceived Exertion*)(12), com a versão modificada, que varia de 0 a 10 na qual o indivíduo é solicitado a avaliar e relatar seu nível de esforço com base em sensações subjetivas da fadiga muscular. Foi registrada no início e no final de cada *round*.

Estado de prontidão (EP)

O estado de prontidão (EP) foi avaliado por meio de uma pergunta de natureza

Nota do Editor:

¹ *Manopla*: Manopla (ou luva de foco) é um equipamento de proteção usado pelo treinador ou parceiro de treino para absorver os socos durante exercícios, visando aprimorar a precisão, a velocidade e a potência do lutador. Elas servem como alvos móveis que o lutador ataca para aperfeiçoar sua técnica de luta(10).

² *Single-leg takedown*: O golpe de uma perna é um movimento em que o atleta agarra uma das pernas do seu oponente e usa o seu *momentum* fazê-lo cair de costas(9). *Momentum* é um conceito da física mecânica, a 3ª. Lei de Newton, de ação e reação, e refere-se à consequência do princípio de conservação de *momentum* total de dois corpos interagindo entre si(10).

³ *Ground pound*: Golpe que desequilibra o oponente para levá-lo ao chão e dominá-lo, normalmente, assume-se a posição de montada, e desfere-se golpes de impacto com punhos, cotovelos e outras partes do corpo(10).

dicotômica, em que os atletas indicavam subjetivamente sua percepção de prontidão respondendo com “*estou pronto*”, significa “estou fisicamente pronto para lutar um *round*” ou “*não estou pronto*”, que significa “não estou fisicamente pronto para lutar um *round*”. Tendo sido o EP registrado no início e no final de cada *round*.

Procedimentos de coleta de dados

Os atletas foram submetidos ao *MMA Performance Test*, aplicado em duas ocasiões distintas, com intervalo de uma semana entre as sessões, sendo realizada uma testagem por semana para cada participante, com o objetivo de avaliar a reprodutibilidade do protocolo quanto às alterações fisiológicas promovidas pela execução do teste pelos atletas.

Antes da realização do teste, foram mensuradas a frequência cardíaca (FC) e a PSE. Em seguida, os atletas realizaram um

aquecimento individual, conforme suas rotinas habituais de competição, sem qualquer tipo de interferência ou padronização por parte dos pesquisadores, com o objetivo de preservar a familiaridade e a autenticidade do procedimento experimental.

A equipe de avaliação era composta por apenas dois profissionais, o que aliado ao número de participantes e ao curto intervalo disponível entre as baterias de testes, resultava em perdas frequentes nas coletas intermediárias. Diante disso, optou-se por priorizar a avaliação do lactato sanguíneo em momentos-chave, visando garantir a qualidade e a consistência dos dados. Assim, esta medida se deu somente no momento pós-realização do *MMA Performance Test*. A Figura 1 apresenta o diagrama do protocolo de estudo.

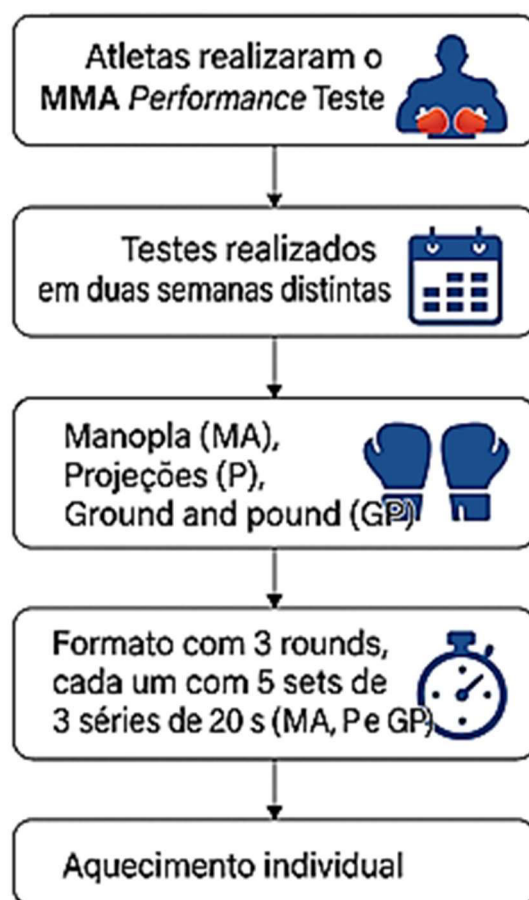


Figura 1 – Protocolo de estudo de reprodutibilidade do *MMA Performance Test* (Teste de desempenho para o MMA)

Análise estatística

Os resultados foram expressos como média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi estimada pelo teste de *Shapiro-Wilk* e *Levene* e a reprodutibilidade das medidas entre as duas semanas de testes foi analisada por ANOVA *one-way*. Após a confirmação do pressuposto de esfericidade pelo teste de *Mauchly*, os efeitos do NR (PRO vs. ELT) e do CP (leve vs. pesado) foram avaliados por ANOVA de medidas repetidas com dois fatores (NR vs. CP). O nível mínimo de significância adotado foi de 95% ($p < 0,05$).

Resultados

Os 20 atletas masculinos foram divididos por nível de rendimento (PRO: $n=11$; ELT: $n=9$). A média da massa corporal foi de $76,6 \pm 9,1$ kg e a média da estatura foi de $1,75 \pm 0,1$ m resultando em um IMC médio de $24,9 \pm 1,7$ kg/m². Os atletas profissionais apresentaram $78,8 \pm 9,4$ kg e $1,8 \pm 0,1$ m, enquanto os de elite registraram $73,5 \pm 7,9$ kg e $1,7 \pm 0,1$ m.

A Tabela 1 apresenta estatísticas descritivas, sendo que a reprodutibilidade foi confirmada pela ANOVA, sendo que as medidas foram semelhantes nas duas semanas ($p < 0,05$), com exceção apenas da PSE no 2º round. Os resultados das médias

dos testes para FC no início e final de cada *round*, da PSE no final de cada *round*, do lactato sanguíneo no final do teste e do estado de prontidão (EP) em valores percentuais no início e final de cada *round*.

Não houve interação entre NR e CP. Logo, os dois fatores em combinação não permitem realizar discriminações, contudo, de forma isolada sim. Ao avaliar o efeito da CP, encontrou-se diferenças significativas para FC no primeiro *round* ($F=4,125$; $r=0,059$) e FC segundo *round* ($F=5,334$; $r=0,035$). As medidas das variáveis fisiológicas FC inicial e final, e da PSE no final de cada *round*, bem como o lactato final foram semelhantes nas duas semanas de coleta, o que demonstra a reprodutibilidade do protocolo utilizado nesta população. Verificou-se apenas uma exceção para a PSE após o 2º *round*, que foi diferente entre as duas semanas ($Z=26,893$; $r=0,000$). Portanto a análise estatística revelou efeitos significativos do NR nas variáveis FC e PSE (Tabela 2).

Observou-se que a categoria de peso, estava associada FC no 1º e 2º *round* ($p=0,059$ e $p=0,035$, respectivamente), e não houve associação da PSE com a concentração de lactato. O NR estava associado a PSE em todos os *rounds* ($p < 0,05$). Não houve interação de NR com.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis fisiológicas examinadas durante o teste

Variáveis		1º round		2º round		3º round	
		i	f	i	f	i	f
	Média	73 ±10,9	158±18,9	126 ±17,8	169 ±14,9	136±14,5	184 ±14,1
FC (bpm)	Máxima	108	187	160	194	172	207
	Mínima	54	128	97	140	115	151
	%	100	100	92	25	70	0
	Média	-	4 ±1	-	6 ±1,3	-	9 ±0,9
PSE	Máxima	-	6	-	9	-	10
	Mínima	-	2	-	4	-	7
	Média	-	-	-	-	-	10 ±1,6
Lactato (mmol/L)	Máxima	-	-	-	-	-	12,8
	Mínima	-	-	-	-	-	6,8

i: início do *round*; f: fim do *round*; FC: frequência cardíaca; EP: percentual da amostra que referiu estado de prontidão como “estou pronto”; PSE: percepção subjetiva do esforço.

Tabela 2 – Análise de variância de frequência cardíaca (FC) com percepção subjetiva de esforço (PSE) por segundo categoria atlética: profissional (PRF) ou elite (ELT)

Variável	Round	F	P
FC (bpm)	1°	7,334	0,016
	3°	4,549	0,049
PSE	1°	11,036	0,004
	2°	5,112	0,038
	3°	12,680	0,003

FC: frequência cardíaca; PSE: percepção subjetiva de esforço; F: valor da análise de variância resultado da ANOVA; P: p-valor resultado da ANOVA.

CP ($p > 0,05$). O estado de prontidão (EP) na amostra reduziu progressivamente, atingindo 0% no final do 3° round, ou seja, todos os atletas ao final do 3° round não se sentiam prontos fisicamente para iniciar outro round.

Discussão

Os principais achados do estudo foram que as alterações nas variáveis fisiológicas (FC inicial e final; e lactato sanguíneo) e da PSE foram semelhantes nas duas semanas de coleta, o que demonstra a reprodutibilidade do MMA Performance Test, com exceção da PSE após o 2° round. Esses achados sugerem que o teste é confiável para avaliar as respostas fisioló-

gicas relacionadas ao desempenho de atletas de MMA.

Os resultados da média da FC final da amostra ($184 \pm 14,1$ bpm), foram maiores em comparação ao estudo de Franchini *et al.*(13) realizados com atletas de Judô (FC 179 ± 14 bpm), de Kons(14) com atletas de projeção (FC 176 ± 11 bpm), de Carneiro *et al.*(15) com atletas de domínio (FC 170 bpm) e de Vassil & Bazanok(15), com atletas de percussão (FC 175 bpm). Ainda em comparações da FC, o estudo de Sander *et al.*(16) realizados com atletas de nível mundial de MMA, apresentaram valores semelhantes em resultados com testes não específicos realizados em esteira (FC $184 \pm 9,5$). Já ao comparar os resultados da FC final do presente estudo aos valores de FC em combates simulados, constata-se que valores são mais próximos como visto em estudos de Tanaka & Swensen(17) (FC $189,3 \pm 6,2$) e Marques Junior(18) (FC 180 bpm).

A PSE e o lactato são amplamente utilizados como indicadores fisiológicos em atletas de MMA, estando associadas entre si. No presente estudo, a PSE ($9 \pm 0,9$) e a média do lactato ($10 \pm 1,6$ mmol/L) pós MMM PT apresentaram valores próximos aos encontrados na literatura mesmo em diferentes condições de avaliação, conforme pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1 – Valores da PSE e do lactato sanguíneo em diferentes testes físicos em atletas de MMA na literatura

Autor	Tipo de Teste	PSE	Lactato (mmol/L)
Alm(19)	Esteira (após 5 min)	-	14,5
Alm(19)	Cicloergômetro	-	10,1
Coswig(4)	Combate simulado	18	11,7
Marques Junior(18)	Combate simulado	19	11,7
Amtmann <i>et al.</i> (20)	Combate simulado	16	15,4
Amtmann <i>et al.</i> (20)	Cicloergômetro	18	12,7

A escala de PSE utilizada neste estudo variou de 0 a 10, enquanto outros estudos empregaram escalas de 6 a 20. Apesar dessa diferença, os valores são equivalentes em termos de percepção do esforço, correspondendo a muito intenso. Estudos de Milanez *et al.* (4,21) demonstraram correlação positiva entre a PSE e os níveis

de lactato sanguíneo e FC. No entanto, essa correlação pode ser menos expressiva em exercícios de alta intensidade, uma vez que fatores técnicos e psicológicos também influenciam a PSE.

A utilização do teste de alta intensidade é apontada como uma ferramenta útil para o planejamento e rotina de treino de atletas de

MMA, fornecendo *feedback* sobre a eficácia do treinamento intervalado específico. O MMA Performance Test demonstrou replicar indicadores fisiológicos similares aos coletados em lutas reais.

Quanto à associação de NR com FC, o grupo ELT (elite dos dez melhores dentre os profissionais) apresentaram menor FC no primeiro e terceiro *round*, além de menor PSE em todos os *rounds*, sugerindo melhor capacidade de controle da intensidade do esforço. Esses achados corroboram com Da Silva *et al.*(22) que relataram melhores desempenhos físicos em atletas experientes de *Brazilian Jiu-Jitsu*.

Quanto à CP, observaram-se diferenças significativas na FC do primeiro ($F=4,125$; $p=0,059$) e segundo *round* ($F=5,334$; $p=0,035$). Estudos anteriores também relataram maior FC em atletas mais pesados, possivelmente, devido à maior demanda cardiorrespiratória e menor VO_2 máx em comparação aos mais leves(2,19). Os achados também reforçam a necessidade de programas de treinamento que simulem as demandas metabólicas das lutas.

De acordo com a literatura, sessões de treinamento intervalado são uma estratégia recomendada para replicar as exigências físicas do MMA(22), sendo que a PSE e a FC são medidas confiáveis para avaliar a aplicação de carga interna de treinamento e estão diretamente relacionadas à intensidade do esforço. Assim, sua utilização pode auxiliar na individualização do treinamento, considerando o nível de rendimento e a categoria de peso dos atletas.

O teste específico de alta intensidade para MMA demonstrou ser uma ferramenta eficaz na avaliação das demandas fisiológicas da modalidade, exigindo predominantemente energia glicolítica proveniente de vias anaeróbias. Essa característica foi confirmada pelos elevados níveis de lactato sanguíneo e pela alta PSE observados nos atletas. Além disso, os resultados indicaram que tanto o nível de rendimento quanto a categoria de peso, analisados separadamente, apresentam diferenças em termos de respostas

fisiológicas. Atletas de elite apresentaram melhor controle da intensidade do esforço e menor fadiga em comparação aos profissionais, enquanto atletas mais leves demonstraram respostas fisiológicas mais favoráveis do que os atletas mais pesados.

A ausência de interação entre NR e CP sugere que esses fatores atuam de forma independente no desempenho do teste. Dessa forma, o *MMA Performance Test* se mostra uma ferramenta valiosa para ser incorporada na rotina de treinos e no planejamento estratégico dos atletas, pois fornece informações relevantes sobre a eficácia do treinamento intervalado específico e sua capacidade de replicar as demandas fisiológicas encontradas em combates reais.

Aplicações Práticas

Além de maximizar o desempenho dos atletas e garantir sua prontidão para as exigências do MMA, as aplicações práticas do *MMA Performance Teste* para treinadores incluem: (i) avaliação da condição física dos atletas, (ii) personalização dos programas de treinamento, (iii) monitoramento do progresso ao longo do tempo, (iv) prevenção de lesões por meio da identificação de desequilíbrios musculares, (v) preparação otimizada para competições, (vi) tomada de decisões estratégicas no treinamento e (vii) fornecimento de *feedback* objetivo e quantificável.

Pontos fortes e limitações do estudo

Um ponto forte do estudo foi examinar a reprodutibilidade do protocolo de teste específico para atletas de MMA em relação às variáveis fisiológicas e da PSE nos momentos iniciais e finais em atividade de alta intensidade no MMA. A inovação do teste desenvolvido para o MMA, contribui com métodos científicos para avaliar os atletas na modalidade. Essa especificidade é importante, pois busca replicar as demandas físicas e energéticas encontradas em lutas reais.

Uma limitação poderia referir-se ao tamanho e à composição da amostra (por conveniência), entretanto, quando se trata de atleta de elite a população alvo é, em

geral, diminuta frente à população em geral, além de se tratar de população de difícil acesso; o que ressalta a relevância do presente estudo. Ademais, estes resultados podem ser generalizados a outras amostras de atletas de alto rendimento de características semelhantes.

Dessa forma, são necessários estudos futuros com amostras maiores e mais diversificadas, incluindo atletas de diferentes categorias de peso e mulheres, a fim de confirmar e ampliar os achados apresentados.

Conclusão

Este estudo teve como objetivo apresentar o *MMA Performance Test*, um teste específico de alta intensidade para atletas de MMA, examinando sua reprodutibilidade em relação às respostas fisiológicas (frequência cardíaca e lactato sanguíneo), perceptivas (percepção subjetiva de esforço) e funcionais (estado de prontidão autopercebida) e, também, analisar a associação do nível de rendimento e da categoria de peso com essas variáveis. O teste demonstrou reprodutibilidade frente às alterações fisiológicas registradas em duas ocasiões distintas. Assim, observou-se sua eficácia em avaliar as demandas fisiológicas e perceptivas da modalidade.

A ausência de efeito da interação entre nível de rendimento e categoria de peso sugere que esses fatores atuam de forma independente, reforçando a aplicabilidade do teste como ferramenta prática para monitoramento e individualização do treinamento no MMA. Tanto NR quanto CP estavam associados às respostas de FC e de PSE sendo que atletas de maior NR apresentaram melhor controle da intensidade do esforço, enquanto atletas mais leves exibiram respostas fisiológicas mais favoráveis. Estes achados permitiram um exame mais detalhado de atletas de alto rendimento segundo NR e CP, contribuindo com o conhecimento técnico-científico para a elaboração do planejamento do treinamento específico para esses atletas.

Os achados deste estudo são relevantes no contexto da preparação física do MMA e indicam que investigações futuras são

necessárias, especialmente com amostras que incluam atletas da categoria peso pesado e mulheres, a fim de validar e expandir as conclusões obtidas. Com base nesses resultados, é possível aprimorar estratégias de treinamento, individualizar cargas de trabalho e contribuir para o aperfeiçoamento do desempenho físico dos lutadores.

Declaração de conflito de interesses

Sem conflito de interesses no presente estudo.

Declaração de financiamento

Sem financiamento.

Referências

1. Bueno JCA, Faro H, Lenetsky S, Gonçalves AF, Dias SBCD, Ribeiro ALB, *et al.* Exploratory Systematic Review of Mixed Martial Arts: An Overview of Performance of Importance Factors with over 20,000 Athletes. *Sports*. 2022;10(6): 80. <https://doi.org/10.3390/sports10060080>.
2. James LP, Haff GG, Kelly VG, Beckman EM. Towards a Determination of the Physiological Characteristics Distinguishing Successful Mixed Martial Arts Athletes: A Systematic Review of Combat Sport Literature. *Sports Medicine*. 2016;46(10): 1525–1551. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0493-1>.
3. Franchini E, Takito MY, Bertuzzi RC de M, Kiss MAPD. Competitive level, recovery type and blood lactate removal after a judo combat. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2004;6(1): 7–16. <https://doi.org/10.1590/%2525x>.
4. Coswig V. *Estrutura temporal e respostas biológicas em luta simulada de Mixed Martial Arts (MMA) | UFPel*. [Dissertação de Mestrado] [Pelotas, RS]: Universidade Federal de Pelotas; 2014. <https://wp.ufpel.edu.br/ppgef/files/2016/03/Victor-Coswig.pdf> [Accessed 30th October 2025].
5. Weineck J. *Entrenamiento total*. Barcelona: Paidotribo; 2019.

6. Lahti J. *Sports analysis, training considerations and applied methods for mixed martial arts*. [Dissertação de Mestrado] [Jyväskylä]: University of Jyväskylä; 2016. file:///C:/Users/liblu/Downloads/Lahti%20Johan.pdf [Accessed 30th October 2025].
7. Lenetsky S, Harris N. The Mixed Martial Arts Athlete: A Physiological Profile. *Strength & Conditioning Journal*. 2012;34(1): 32. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3182389f00>.
8. Folhes O, Reis V, Marques D, Neiva H, Marques M. Influence of the Competitive Level and Weight Class on Technical Performance and Physiological and Psychophysiological Responses during Simulated Mixed Martial Arts Fights: A Preliminary Study. *Journal of Human Kinetics*. 2023;86(1): 205–215. <https://doi.org/10.5114/jhk/159453>.
9. Comissão Atlética Brasileira de MMA. *Comissão Atlética Brasileira de MMA/ Brazilian MMA Athletic Commission | LinkedIn*. LinkedIn. Rio de Janeiro, Brasil; <https://br.linkedin.com/company/comiss%C3%A3o-atl%C3%A9tica-brasileira-de-mma> [Accessed 23rd February 2026].
10. Plyler D, Seibert C. *The Ultimate Mixed Martial Arts Training Guide: Techniques for Fitness, Self Defense, and Competition*. Cincinnati: Penguin; 2009. https://www.google.com.br/books/edition/The_Ultimate_Mixed_Martial_Arts_Training/2iRjDwAAQBAJ?hl=en&gbpv=1
11. McGuigan M. *Monitoring Training and Performance in Athletes*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers; 2017.
12. Borg G. *Borg's Perceived Exertion and Pain Scales*. Champaign, IL: Human Kinetics; 1998.
13. Franchini E. Specific fitness test developed in Brazilian judoists. *Biology of sport*. 1998;15(3): S. 165-170.
14. Kons RL, Franchini E, Detanico D. Relationship between physical fitness, attacks and effectiveness in short- and long-duration judo matches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2018;18(6): 1024–1036. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1545198>.
15. Carneiro RP de A, Junior DAF. Otimização do treinamento de força explosiva para atletas de sanshou - kung fu. *Cadernos UniFOA*. 2011;6(2 Esp): 44–74.
16. Sanders GJ, Howard M, Carpenter R, Peacock CA, Byers P. Heart Rate, Oxygen Uptake and Anaerobic Thresholds During a Maximal Treadmill Test with World Class Mixed Martial Arts Fighters. *Sports Innovation Journal*. 2024;5: 38–48. <https://doi.org/10.18060/27565>.
17. Tanaka H, Swensen T. Impact of resistance training on endurance performance. A new form of cross-training? *Sports Medicine*. 1998;25(3): 191–200. <https://doi.org/10.2165/00007256-199825030-00005>.
18. Marques Junior NK. Periodization models used in the current sport. *MOJ Sports Medicine*. 2020;4(2): 27–34. <https://doi.org/10.15406/mojism.2020.04.0090>.
19. Alm P. Physiological Characters in Mixed Martial Arts. *American Journal of Sports Science*. 2013;1(2): 12. <https://doi.org/10.11648/j.ajss.20130102.11>.
20. Amtmann JA, Amtmann KA, Spath WK. Lactate and rate of perceived exertion responses of athletes training for and competing in a mixed martial arts event. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2008;22(2): 645–647. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318166018e>.
21. Milanez VF, Pedro RE, Moreira A, Boullosa DA, Salle-Neto F, Nakamura FY. The Role of Aerobic Fitness on Session Rating of Perceived Exertion in Futsal Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2011;6(3): 358–366. <https://doi.org/10.1123/ijsp.6.3.358>.
22. da Silva BVC, de Moura Simim MA, Marocolo M, Franchini E, da Mota GR. Optimal Load for the Peak Power and Maximal Strength of the Upper Body in Brazilian Jiu-Jitsu Athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2015;29(6): 1616. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000799>.



Artigo Original

Original Article



Associação de modalidade esportiva com desempenho operacional em voo em cadetes da Força Aérea Brasileira: um estudo observacional
Sports Modality and its Influence on the Operational Performance of Brazilian Air Force Cadets: An Observational Study

Daniel do Prado Ferreira Pinto^{§ 1}; Paula Morisco de Sá¹ PhD

Recebido em: 25 de abril de 2025. Aceito em: 25 de dezembro de 2025.

Publicado online em: 30 de dezembro de 2025.

DOI: 10.37310/ref.v94i3.3055

Resumo

Introdução: O programa de treinamento físico baseado em esportes tem sido uma das estratégias utilizadas para manter a tropa em condições de prontidão dentro do ambiente da aviação militar.

Objetivo: Avaliar a associação de prática de diferentes modalidades esportivas com aptidão física e com desempenho operacional em voo em cadetes da Força Aérea Brasileira (FAB).

Métodos: Estudo observacional seccional. Como amostra foram selecionados cadetes aviadores do 2º ano (112) e do 4º ano (93) no ano de 2024. As variáveis de exposição analisadas foram idade, gênero, nota do Teste de Aptidão do Condicionamento Físico Militar (TACF) padrão e as modalidades esportivas de ocorrência na prática regular do Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAV) da FAB (atletismo, basquete, esgrima, futebol, judô, natação, orientação, pentatlo militar, polo aquático, tiro esportivo, triatlo, voleibol). Para avaliação dos resultados foram feitas análises descritivas e testes de comparações de médias.

Resultados: Modalidades esportivas associadas à prática aeróbia apresentaram melhores escores no TACF, tanto para o 2º quanto para o 4º ano. A prática de pentatlo militar foi associada aos melhores resultados de aptidão física. Não houve associação entre a modalidade praticada com melhores valores de desempenho em voo, nem para o 2º e nem para o 4º ano. Os sujeitos com os melhores valores de aptidão física, obtiveram também melhores valores de desempenho em voo.

Conclusão: A aptidão física elevada, e não a modalidade esportiva específica, é o fator que se associa significativamente aos melhores resultados de desempenho em voo.

Palavras-chave: aptidão física, esportes, desempenho humano, Força Aérea, militares.

Pontos Chave

- Maiores escores em aptidão física estavam associados a melhores índices de desempenho em voo.
- Os praticantes de modalidades esportivas que exigiam maior desempenho aeróbico exibiram maior aptidão física, em comparação com os de outras modalidades.
- Contrariamente ao esperado, não foi observada associação direta entre modalidades esportivas que demandam uma maior aptidão cardiorrespiratória com desempenho em voo entre os cadetes da AFA.

[§]Autor correspondente: Daniel do Prado Ferreira Pinto – ORCID: 0009-0004-5357-9164; e-mail: danielprado@hotmail.com
Afiliações: ¹Universidade da Força Aérea (UNIFA), Rio de Janeiro, RJ, Brasil).

Abstract

Introduction: The sports-based physical training program has been one of the strategies used to keep troops in conditions of readiness within the military aviation environment.

Objective: To evaluate the association between the practice of different sports modalities and physical fitness and operational performance in flight in cadets of the Brazilian Air Force (BAF).

Methods: Cross-sectional observational study. As a sample, 2nd year (112) and 4th year (93) aviator cadets were selected in 2024. The exposure variables analyzed were age, gender, standard Military Physical Fitness Test (MPFT) score, and the sports modalities that occurred in the regular practice of the BAF Aviation Officer Training Course (AOTC) (athletics, basketball, fencing, soccer, judo, swimming, orienteering, military pentathlon, water polo, shooting, triathlon, volleyball). To evaluate the results, descriptive analyses and tests of comparisons of means were performed.

Results: Sports associated with aerobic practice had better MPFT scores, both for the 2nd and 4th grades. The practice of military pentathlon was associated with the best physical fitness results. There was no association between the modality practiced with better flight performance values, neither for the 2nd nor for the 4th year. The subjects with the best physical fitness scores also obtained better in-flight performance scores.

Conclusion: High physical fitness, and not the specific sport, is the factor that is significantly associated with better performance results in flight.

Keywords: physical fitness, sports, human performance, Air Force, military personnel.

Key Points

- Higher physical fitness scores were associated with better in-flight performance indexes.
- Practitioners of sports that required greater aerobic performance exhibited greater physical fitness compared to those of other modalities.
- Contrary to expectations, no direct association was observed between sports that demand greater cardiorespiratory fitness and in-flight performance among AFA cadets.

Associação de modalidade esportiva com desempenho operacional em voo em cadetes da Força Aérea Brasileira: um estudo observacional

Introdução

Na aviação militar a busca por excelência no desempenho é uma tarefa constante e complexa, e o programa de condicionamento físico militar tem o objetivo de manter a prontidão e fornecer estratégias de incremento para o desempenho físico e mental, com impacto direto no desempenho operacional(1). Uma maneira de estimular o bom condicionamento físico e mental é por meio de competições esportivas(2,3), que ocorrem adicionalmente à prática de atividade física curricular de rotina(4).

Treinamentos focados em ganho de força parecem trazer como benefício o aprimoramento significativo no desempenho de tarefas militares e na redução das taxas de lesões(1). Para o ganho

Lista de abreviaturas

CFOAV - Curso de Formação de Oficiais Aviadores

FAB - Força Aérea Brasileira

TACF - Teste de Aptidão do Condicionamento Físico

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

de resistência, estudos com soldados evidenciaram que sujeitos com melhor aptidão aeróbica são capazes de realizar atividades extenuantes em uma menor fração da sua capacidade máxima e, conseqüentemente, podem sustentar essas tarefas por períodos mais longos, com

maior tolerância à fadiga e recuperação mais rápida(5).

Ao comparar os efeitos de um programa de treinamento físico baseado em esportes com os de um programa de treinamento físico militar padrão sobre a aptidão física, em recrutas e soldados do Exército Brasileiro, os autores não encontraram diferenças significativas(6), exibindo equivalência entre os resultados de ambos os métodos de condicionamento físico.

Alcançar um equilíbrio entre estratégias de prática de exercício físico com vistas a estabelecer o método ideal para a preparação física militar é uma meta fundamental para o estabelecimento do treinamento básico padrão, a fim de promover o alcance dos melhores índices no desempenho em ações operacionais específicas(5–13).

O ganho de resistência tem sido apontado como o ideal para grupo de militares com ações operacionais de solo, como o recruta ou o soldado, contudo, o excesso de treino aeróbio pode reduzir ganhos de força e hipertrofia(6). Em se tratando de aviadores, não há o mesmo posicionamento uníssono quanto ao tipo de treinamento ideal ou o mínimo a ser buscado.

A pilotagem de aeronaves militares demanda, além de conhecimento técnico, habilidades não-técnicas. Steinman *et al.*(14) mostraram que das dez habilidades mais importantes para se operar um helicóptero militar, sete são não técnicas e, dentre estas, estão o condicionamento físico, a tomada de decisão, o manejo do estresse, e o espírito de equipe, dentre outras. Adicionalmente, o condicionamento físico está entre as habilidades menos afetadas pelo nível de vigilância reduzido(14), tornando-a importante em situações de guerra, onde a fadiga e a queda no nível de atenção são inerentes ao ambiente hostil(8).

Na busca por construir um melhor padrão de qualidade dentro do ambiente da aviação militar, as Forças Armadas devem ter pilotos cada vez mais capacitados(15), assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a associação de prática de diferentes modalidades esportivas com aptidão física e

com desempenho operacional em voo em cadetes da Força Aérea Brasileira (FAB).

Métodos

Desenho de estudo e amostra

O estudo foi do tipo epidemiológico observacional seccional, com amostra por conveniência. Foram elegíveis para participar do estudo os cadetes do 2º e do 4º anos do CFOAV da FAB, no ano de 2024, de ambos os sexos (n=205). Como critério de inclusão foram considerados: ter a disciplina de prática de voo como rotina curricular durante o curso, estar devidamente matriculado e com presença regular nos últimos meses. Os critérios de exclusão foram: incapacidade para o voo e deixar de responder de forma completa as questões sobre as variáveis de interesse do estudo.

Aspectos éticos

O protocolo seguiu todos os princípios que regem a pesquisa científica envolvendo seres humanos, incluindo as orientações da Declaração de Helsink e da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde de 2012(16), tendo sido submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital de Força Aérea do Galeão e aprovado em 30 de dezembro de 2023 (parecer 6.789.617). Previamente a realização da coleta de dados, os voluntários foram informados sobre o conteúdo do estudo e, os que concordaram em participar, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Variáveis de estudo

Desempenho em voo foi a variável de desfecho e as variáveis de exposição foram a prática esportiva em diversas modalidades e a aptidão física. As covariáveis idade, sexo e ano no CFOAV foram utilizados para descrever a amostra.

Desempenho em voo

O desempenho em voo foi avaliado considerando-se a nota da disciplina de prática de voo, baseada na média de rendimento do cadete sobre os voos caracterizados como “pré-solo”, realizados até a data da coleta de dados, abril de 2024.

Os dados foram catalogados a partir dos relatórios acadêmicos obtidos diretamente com as seções administrativas do CFOAV da Academia da Força Aérea.

Prática esportiva em diversas modalidades

As modalidades esportivas que integraram as análises foram as incluídas na prática regular do CFOAV (atletismo, basquete, esgrima, futebol, judô, natação, orientação, pentatlo militar, polo aquático, tiro esportivo, triatlo e voleibol e prática sem equipe)(4). As atividades envolvidas no pentatlo militar são: tiro de fuzil, natação utilitária, pista de obstáculos, lançamento de granada e cross-country; e no triatlo: natação, ciclismo e corrida.

Aptidão física

A aptidão física foi avaliada pelo Teste de Aptidão do Condicionamento Físico Militar (TACF), o qual estão contidas as seguintes aferições: composição corporal, resistência muscular dos membros superiores, resistência muscular abdominal e avaliação da potência aeróbica máxima pelo teste de Cooper. A realização periódica do TACF está prevista na rotina militar da FAB(17) e, neste estudo, foram considerados os registros de aptidão física da última nota do TACF antes da aplicação dos questionários.

Procedimentos de coleta de dados

Os procedimentos de coleta de dados incluíram pesquisa nos dados catalogados nos relatórios acadêmicos, obtidos diretamente com as seções administrativas do CFOAV, quanto aos parâmetros de aptidão física e de desempenho em voo. Para os dados quanto a prática esportiva em diversas modalidades e covariáveis do estudo utilizou-se um questionário autoaplicável, em etapa única, presencialmente, com o preenchimento do questionário realizado via *internet*, na plataforma Google Forms®. Na ocasião, previamente à coleta de dados, o projeto de pesquisa foi apresentado e os voluntários assinaram o TCLE.

Análise estatística

Foram apresentadas as estatísticas descritivas média e desvio padrão. Para

análise quanto à normalidade na distribuição dos dados foi aplicado o teste Shapiro-Wilk. Para a análise da correlação entre as variáveis, utilizou-se os testes de Pearson e de Spearman. Os desempenhos de aptidão física (TACF) e de voo (Apronto Pré-Solo) dos cadetes do 2º e 4º anos foram comparados entre as 13 modalidades esportivas (prática sem equipe, atletismo, basquete, esgrima, futebol, judô, natação, orientação, pentatlo militar, polo aquático, tiro esportivo, triatlo e voleibol) por meio do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, adotando-se índice de significância de 5% ($p < 0,05$). Como medida de tamanho de efeito, empregou-se o épsilon quadrado (ϵ^2): desprezível ($\epsilon^2 < 0,01$), pequeno ($0,01 \leq \epsilon^2 < 0,06$), médio ($0,06 \leq \epsilon^2 < 0,14$) e grande ($\epsilon^2 \geq 0,14$)(18). Comparações pareadas sucessivas à posteriori (*post hoc*) pelo teste de Dunn foram adotadas quando necessário, incluindo ajuste de Bonferroni para controle da taxa de erro tipo I em comparações múltiplas.

Resultados

Dos 205 cadetes, de ambos os sexos, elegíveis para participar do estudo (112 do 2º ano e 93 do 4º ano), 12 responderam ao questionário de forma incompleta (seis do 2º ano e seis do 4º ano) e foram excluídos. Assim, o total de participantes foi de 193: 106 do 2º ano e 87 do 4º ano. A amostra não apresentou homogeneidade quanto aos parâmetros de idade, aptidão física e desempenho no voo. O 4º ano apresentou média de idade e de desempenho em voo maiores do que o 2º ano ($p < 0,001$), enquanto a aptidão física no 4º foi significativamente menor do que a exibida no 2º ano ($p < 0,001$)(Tabela 1).

A modalidade atletismo foi a mais praticada tanto no 2º (17,9%) e com no 4º (17,2%) anos. Observou-se média mais alta no TACF (maior aptidão física) nos cadetes praticantes da modalidade de pentatlo militar, tanto no 2º ano ($9,78 \pm 0,37$), quanto no 4º ano ($9,73 \pm 0,53$), seguido da prática de triatlo, com média no TACF de $9,60 \pm 0,89$ no 4º ano e de $9,55 \pm 0,53$ no 2º (Tabela 2).

Para o grupo do 2º Ano ($n = 106$), o teste de Kruskal-Wallis não revelou diferença

estatisticamente significativa nas notas do TACF entre as 13 modalidades esportivas ($\chi^2(12)=20,07$; $p=0,066$; $\varepsilon^2=0,19$ - grande). Para o grupo do 4º Ano ($n=7$), o teste de Kruskal-Wallis revelou diferença estatisticamente significativa nas notas do TACF entre as modalidades esportivas ($\chi^2(12)=34,80$; $p<0,001$; $\varepsilon^2=0,40$ - grande). O tamanho de efeito de grande magnitude indica que a modalidade esportiva praticada explica uma proporção substancial da variabilidade nas notas de aptidão física. As comparações post hoc de Dunn com ajuste de Bonferroni identificaram as seguintes diferenças significativas: pentatlo militar vs. prática sem equipe ($z=-3,66$; $p=0,020$; Tabela 1). Para comparações pareadas entre modalidades esportivas, diferenças significativas foram encontradas nas seguintes comparações: pentatlo militar vs. judô ($z=-3,46$; $p=0,042$); pentatlo militar vs. tiro esportivo ($z=3,48$; $p=0,039$). Em síntese, no 4º Ano, os cadetes praticantes de pentatlo militar destacaram-se significativamente com as maiores notas de aptidão física, diferenciando-se estatisticamente dos cadetes de prática sem equipe, judô e Tiro Esportivo (Tabela 2).

Na Tabela 3, para o grupo do 2º Ano ($n=106$), o teste de Kruskal-Wallis não revelou diferença estatisticamente significativa nas notas do Apronto Pré-Solo entre as 13 modalidades esportivas ($\chi^2(12)=14,77$; $p=0,254$; $\varepsilon^2=0,14$ — grande). Os dados indicam, portanto, que no 2º Ano, a modalidade esportiva praticada não se associou a varia-

ções estatisticamente significativas no desempenho de voo durante o Apronto Pré-Solo. Para o grupo do 4º Ano ($n=87$), o teste de Kruskal-Wallis igualmente não revelou diferença estatisticamente significativa nas notas do apronto pré-solo entre as modalidades esportivas ($\chi^2(12)=10,75$; $p=0,550$; $\varepsilon^2=0,13$ — médio). Portanto, à semelhança do observado no 2º Ano, a modalidade esportiva praticada pelos cadetes do 4º Ano não se associou a diferenças estatisticamente significativas no desempenho de voo.

De modo geral, os resultados indicam que diferenças significativas na aptidão física entre modalidades esportivas foram observadas exclusivamente entre os cadetes do 4º Ano, com destaque para a superioridade dos praticantes de pentatlo militar frente aos de prática sem equipe, Judô e Tiro Esportivo. No que concerne ao desempenho de voo, nenhuma diferença estatisticamente significativa foi identificada em ambos os anos de formação, sugerindo que a aptidão física diferenciada por modalidade esportiva não se refletiu, de forma direta, nas notas do Apronto Pré-Solo (Tabela 3).

Houve correlação positiva de aptidão física (nota no TACF) com desempenho em voo em ambos os grupos (2º e 4º anos), com tamanho de efeito entre fraco e moderado, conforme observado na Tabela 4.

Tabela 1 – Características amostrais, aptidão física e desempenho em voo em cadetes do 2º e do 4º anos do Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAV) ($n=193$)

Modalidade	2º Ano ($n=106$)		4º Ano ($n=87$)		P
	Média±DP	fa(%)	Média±DP	fa(%)	
Idade	20,40 ± 1,05		22,31 ± 1,02		<0,001
Homens		94 (88,7)		81 (93,1)	
Mulheres		12 (11,3)		6 (6,9)	
Aptidão física ^a	9,37 ± 0,61		8,67 ± 0,98		<0,001
Desempenho em voo	4,21 ± 0,49		4,51 ± 0,26		<0,001

^aAptidão física: avaliada pelo Teste de Aptidão do Condicionamento Físico (TACF) da Força Aérea Brasileira; ; DP: desvio padrão; fa: frequência absoluta; %: frequência relativa; P: p-valor resultado do teste Mann-Whitney.

Tabela 2 – Correlação de prática de modalidade esportiva com aptidão física avaliada pelo Teste de Aptidão do Condicionamento Físico Militar (TACF), em cadetes do 2º e do 4º anos do Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAV) (n=193)

Modalidade	2º Ano (n=106)			4º Ano (n=87)		
	<i>fa</i> (%)	TACF (M±DP)	<i>P</i>	<i>fa</i> (%)	TACF (M±DP)	<i>P</i>
Prática sem equipe	17 (16,0)	9,20 ± 0,56	ref	14 (16,1)	8,14 ± 0,73	ref
Atletismo	19 (17,9)	9,60 ± 0,39	1,00	15 (17,2)	9,01 ± 1,06	0,78
Basquete	4 (3,8)	9,10 ± 0,35	1,00	4 (4,6)	8,73 ± 0,56	1,00
Esgrima	8 (7,5)	9,52 ± 0,62	1,00	5 (5,7)	8,15 ± 0,55	1,00
Futebol	8 (7,5)	9,37 ± 0,63	1,00	8 (9,2)	9,17 ± 0,93	0,59
Judô	6 (5,7)	8,75 ± 0,53	1,00	8 (9,2)	7,97 ± 0,93	1,00
Natação	6 (5,7)	9,46 ± 0,62	1,00	3 (3,4)	8,05 ± 1,09	1,00
Orientação	10 (9,4)	9,30 ± 0,57	1,00	5 (5,7)	8,39 ± 1,41	1,00
Pentatlo militar	8 (7,5)	9,78 ± 0,37	0,91	6 (6,9)	9,73 ± 0,53	0,02
Polo aquático	6 (5,7)	9,41 ± 0,67	1,00	5 (5,7)	8,93 ± 0,43	1,00
Tiro esportivo	3 (2,8)	8,87 ± 0,93	1,00	5 (5,7)	7,87 ± 0,64	1,00
Triatlo	5 (4,7)	9,60 ± 0,89	1,00	6 (6,9)	9,55 ± 0,53	0,14
Voleibol	6 (5,7)	9,19 ± 0,92	1,00	3 (3,4)	8,76 ± 0,57	1,00

TACF: Teste de Aptidão do Condicionamento Físico Militar (notas dos cadetes); **M**: média; **DP**: desvio padrão **fa**, frequência absoluta; % frequência relativa. Comparação *post hoc* de Dunn (ajuste de Bonferroni) contra o grupo de referência (**ref**: prática sem equipe). *P*: *p*-valor com significância estatística: $p < 0,05$, resultado do teste de Bonferroni.

Tabela 3 – Correlação de prática de modalidade esportiva com desempenho em voo em cadetes do 2º e do 4º anos do Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAV) (n=193)

Modalidade	2º Ano (n=106)			4º Ano (n=87)		
	<i>fa</i> (%)	Des. voo	<i>P</i>	<i>fa</i> (%)	Des. voo	<i>P</i>
Prática sem equipe	17 (16,0)	4,16 ± 0,60	ref	14 (16,1)	4,44 ± 0,27	ref
Atletismo	19 (17,9)	3,99 ± 0,50	1,00	15 (17,2)	4,46 ± 0,34	1,00
Basquete	4 (3,8)	3,80 ± 0,35	1,00	4 (4,6)	4,65 ± 0,13	1,00
Esgrima	8 (7,5)	4,33 ± 0,55	1,00	5 (5,7)	4,61 ± 0,21	1,00
Futebol	8 (7,5)	4,19 ± 0,39	1,00	8 (9,2)	4,37 ± 0,37	1,00
Judô	6 (5,7)	4,32 ± 0,44	1,00	8 (9,2)	4,54 ± 0,20	1,00
Natação	6 (5,7)	4,30 ± 0,37	1,00	3 (3,4)	4,11 ± 0,15	1,00
Orientação	10 (9,4)	4,22 ± 0,40	1,00	5 (5,7)	4,50 ± 0,32	1,00
Pentatlo militar	8 (7,5)	4,47 ± 0,22	1,00	6 (6,9)	4,48 ± 0,35	1,00
Polo aquático	6 (5,7)	4,41 ± 0,25	1,00	5 (5,7)	4,58 ± 0,23	1,00
Tiro esportivo	3 (2,8)	4,65 ± 0,30	1,00	5 (5,7)	4,41 ± 0,29	1,00
Triatlo	5 (4,7)	4,35 ± 0,40	1,00	6 (6,9)	4,63 ± 0,26	1,00
Voleibol	6 (5,7)	4,18 ± 0,73	1,00	3 (3,4)	4,54 ± 0,24	1,00

TACF: Teste de Aptidão do Condicionamento Físico Militar (notas dos cadetes); **M:** média; **DP:** desvio padrão **fa,** frequência absoluta; **%** frequência relativa. Comparação *post hoc* de Dunn (ajuste de Bonferroni) contra o grupo de referência (**ref:** prática sem equipe). **P:** *p*-valor com significância estatística: $p < 0,05$, resultado do teste de Bonferroni.

Tabela 4 – Correlação entre desempenho em voo e nota do TACF – 2º e 4º anos (n=193)

Desempenho em voo	<i>r</i>	<i>P</i>
TACF 4º ano	0,342	< 0,001
TACF 2º ano	0,195	0,036

r: coeficiente de correlação de Pearson; *P*: p-valor resultante testes *t* de Student e de Mann Whitney.

Discussão

Os principais achados do presente estudo indicaram diferenças significativas na aptidão física entre modalidades esportivas observadas exclusivamente entre os cadetes do 4º Ano, com destaque para a superioridade dos praticantes de pentatlo militar frente aos de prática sem equipe, judô e tiro esportivo. A aptidão física avaliada pelo TACF avaliada isoladamente apresentou correlação positiva com desempenho em voo. Sujeitos que tiveram maior aptidão física (maiores notas no TACF) apresentaram valores médios mais elevados de desempenho em voo, tanto no 2º como no 4º ano. É possível que modalidades voltadas para ganho de resistência cardiorrespiratória contribuam para o desempenho operacional em voo de militares da FAB.

Os grupos não foram homogêneos quanto à idade e era de se esperar, uma vez que esta é uma característica da progressão da formação acadêmica. Observar os escores de aptidão física significativamente menores ($p < 0,001$) comparando-se o 4º ano ($8,67 \pm 0,98$) em comparação ao 2º ($9,37 \pm 0,61$), sendo esta observação inversa quanto aos resultados de desempenho em voo, que se apresentaram significativamente maiores ($p < 0,001$) no 4º ano ($4,51 \pm 0,26$) em comparação com o 2º ($4,21 \pm 0,49$) (Tabela 1). É possível creditar estes achados a um possível padrão comportamental das diferentes etapas de curso e suas demandas relativas(4). No 4º ano o aluno já tem um conhecimento mais consolidado da pilotagem das aeronaves, podendo justificar o maior desempenho em voo. Por outro lado, tanto é plausível que nessa fase final de curso, face às demandas relativas à preparação do cadete para, em breve, assumir funções e responsabilidades na FAB

como oficial já formado, o interesse em manter o melhor condicionamento físico tenha sofrido um decréscimo.

Os achados principais indicam que o condicionamento físico tem influência sobre o desempenho operacional, conforme sugerido em estudos prévios(14). Assim, ressalta-se que aptidão física, nomeada como uma habilidade não-técnica, integra o conjunto de habilidades essenciais para o bom desempenho na pilotagem de uma aeronave militar, além de ser fator de promoção da saúde na tropa, pois, promove a qualidade de vida, bem como contribui para a diminuição do risco de diversas doenças(17,19).

Destaca-se que a nota do TACF se compõe de avaliação de componentes de força e resistência, sendo que as de resistência têm maior peso na composição do escore(20), fazendo com que os praticantes de esportes de força ou somente técnica, como o tiro esportivo, fiquem em desvantagem frente ao condicionamento físico desejado para os pilotos da FAB. Apesar destes achados, alguns estudos mostram que o treinamento físico militar não-tradicional, como a prática esportiva, pode ser melhor para a otimização do desempenho operacional do militar quando comparado ao treinamento tradicional, trazendo um efeito pós-treinamento maior sobre a resistência muscular, potência e força(21). Os resultados do presente estudo indicam, contudo, que o TACF é uma boa ferramenta para avaliar a aptidão física no sentido do objetivo ser o melhor desempenho em voo face à sua associação positiva significativa.

Os cadetes praticantes de pentatlo militar destacaram-se significativamente com as maiores notas de aptidão física, diferenciando-se estatisticamente dos cadetes de prática sem equipe, Judô e Tiro Esportivo. Estes achados sugerem a possibilidade de que, para melhores resultados, possa haver modificações nas rotinas de treinamentos dos integrantes de equipes em desvantagem. Em concordância com essas afirmações, outros autores referem que um padrão de desempenho físico aeróbio elevado pode exercer efeito positivo no comportamento psicofisiológico dos pilotos de helicópteros em ati-

vidades operacionais, sendo capaz, inclusive, de otimizar performances na atividade aérea. Estes autores sugerem a manutenção deste efeito através de treinamento físico e psicofisiológico para garantir o padrão(22).

Considerando-se o perfil de prática laboral do piloto militar(4), seria esperado que esportes com perfil de desenvolvimento de habilidades como concentração ou até mesmo desempenho frente a multitarefas, como artes marciais, esportes de pontaria e coletivos, fossem destacar-se na comparação de desempenho em voo. Contudo, essas associações não foram encontradas neste estudo.

Pontos fortes e limitação do estudo

Um dos pontos fortes do estudo refere-se à originalidade de se investigar as associações de prática de modalidade física e desempenho em voo nas Forças Armadas Brasileiras. Os resultados obtidos através deste estudo primário, podem representar uma estratégia de acompanhamento longitudinal regular de cadetes da FAB e, assim, fornecer dados para subsidiar estudos futuros.

Uma limitação foi que, embora a amostra tenha contemplado ambos os sexos, devido ao contingente feminino ser de tamanho reduzido, não foram feitas análises segundo sexo, o que poderia esclarecer se existem diferenças entre ambos os sexos. Sugere-se que outros estudos examinem este aspecto.

Conclusão

Este estudo avaliou a associação de prática de diferentes modalidades esportivas com aptidão física e com desempenho operacional em voo em cadetes da Força Aérea Brasileira (FAB). Não houve associação de prática de nenhuma das modalidades esportivas examinadas com desempenho operacional. A correlação positiva encontrada de aptidão física, avaliada pelo TACF, com desempenho em voo e associação da prática das modalidades pentatlo militar e triatlo com melhor aptidão física indicam dois pontos importantes. Primeiro, que a avaliação física para militares da FAB apresenta-se como eficaz posto que orientado ao desempenho operacional em voo. Em segundo lugar, é possível inferir que, indiretamente,

as modalidades voltadas para ganho de resistência cardiorrespiratória contribuem para esse desempenho.

É possível que estudos alinhados com o melhor entendimento sobre as habilidades específicas necessárias para cada atividade operacional nos ajudem a compreender de maneira mais adequada as associações entre aptidão física, prática de modalidades esportivas e desempenho em voo.

Declaração de financiamento

Estudo conduzido sem financiamento.

Declaração de conflito de interesses

Não há nenhum conflito de interesses em relação ao presente estudo

Referências

1. Santtila M, Pihlainen K, Viskari J, Kyröläinen H. Optimal Physical Training During Military Basic Training Period. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2015;29(Supplement 11): S154–S157. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001035>.
2. Nindl BC, Billing DC, Drain JR, Beckner ME, Greeves J, Groeller H, *et al*. Perspectives on resilience for military readiness and preparedness: Report of an international military physiology roundtable. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2018;21(11): 1116–1124. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.05.005>.
3. Martin K, Périard J, Rattray B, Pyne DB. Physiological Factors Which Influence Cognitive Performance in Military Personnel. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*. 2020;62(1): 93–123. <https://doi.org/10.1177/0018720819841757>.
4. Brasil, Ministério da Defesa, Força Aérea Brasileira. *Saiba como é a formação do aviador da Força Aérea Brasileira*. Força Aérea Brasileira. Agência Força Aérea; <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/31128> [Accessed 16th March 2026].
5. Friedl KE, Knapik JJ, Häkkinen K, Baumgartner N, Groeller H, Taylor NAS, *et al*. Perspectives on Aerobic and Strength Influences on Military Physical Readiness:

- Report of an International Military Physiology Roundtable. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2015;29(Supplement 11): S10–S23. <https://doi.org/10.1519/JSC.000000000000101025>.
6. Pascoa MA, Langer RD, Borges JH, Ciroli WX, Guerra-Júnior G, Gonçalves EM. Influence of the Type of Physical Training on the Physical Fitness of Army Cadets. *Military Medicine*. 2025;190(1–2): e273–e279. <https://doi.org/10.1093/milmed/usae363>.
 7. Martinescu-Bădălan F. Comparative Study on the Implementation of Combat Sports – Martial Arts – in the Physical Training of Military Students. *Land Forces Academy Review*. 2020;25(1): 22–30. <https://doi.org/10.2478/raft-2020-0004>.
 8. Klymovych V, Oderov A, Romanchuk S, Korchagin M, Zolochovskyi V, Fedak S, et al. Correlation of Physical Fitness and Professional Military Training of Servicemen. *Sport Mont*. 18(2): 79–82.
 9. Vaara JP, Groeller H, Drain J, Kyröläinen H, Pihlainen K, Ojanen T, et al. Physical training considerations for optimizing performance in essential military tasks. *European Journal of Sport Science*. 2022;22(1): 43–57. <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1930193>.
 10. Stocker H, Leo P. Predicting military specific performance from common fitness tests. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020;20: 2454–2459. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.05336>.
 11. Ilbasmis S. Effects of Aerobic Capacity on Cognitive Functions During Hypoxia. *The International Journal of Aerospace Psychology*. 2024;34(3): 176–185. <https://doi.org/10.1080/24721840.2023.2281419>.
 12. Zwilling CE, Strang A, Anderson E, Jurcsisn J, Johnson E, Das T, et al. Enhanced physical and cognitive performance in active duty Airmen: evidence from a randomized multimodal physical fitness and nutritional intervention. *Scientific Reports*. 2020;10(1): 17826. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74140-7>.
 13. Kraemer WJ, Vescovi JD, Volek JS, Nindl BC, Newton RU, Patton JF, et al. Effects of Concurrent Resistance and Aerobic Training on Load-Bearing Performance and the Army Physical Fitness Test. *Military Medicine*. 2004;169(12): 994–999. <https://doi.org/10.7205/MILMED.169.12.994>.
 14. Steinman Y, Van Den Oord MHAH, Frings-Dresen MHW, Sluiter JK. Flight Performance Aspects During Military Helicopter Flights. *Aerospace Medicine and Human Performance*. 2019;90(4): 389–395. <https://doi.org/10.3357/AMHP.5226.2019>.
 15. BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete da Aeronáutica. Portaria nº 2.102/GC3, de 18 de dezembro de 2018. Aprova a reedição do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica 2018 - 2027 (PCA 11-47). Boletim do Comando da Aeronáutica. Rio de Janeiro, n. 222, f. 14766 dezembro 2018 [Accessed 16th March 2026].
 16. BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, Brasília, 13 jun. 2013. Seção 1, p. 59. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html [Accessed 16th March 2026].
 17. Gleeson M, Bishop NC, Stensel DJ, Lindley MR, Mastana SS, Nimmo MA. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. *Nature Reviews Immunology*. 2011;11(9): 607–615. <https://doi.org/10.1038/nri3041>.
 18. Fiel Peres F. Effect sizes for nonparametric tests. *Biochemia Medica*. 36(1): 010101. <https://doi.org/10.11613/BM.2026.010101>.
 19. Shimojo G, Joseph B, Shah R, Consolim-Colombo FM, De Angelis K, Ulloa L. Exercise activates vagal induction of dopamine and attenuates systemic inflammation. *Brain, Behavior, and Immunity*. 2019;75: 181–191. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2018.10.005>.
 20. BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando-Geral do Pessoal. Portaria COM-GEP nº 32/3SC, de 18 de maio de 2020.

Aprova a 1ª modificação do teste de avaliação do condicionamento físico no Comando da Aeronáutica (NSCA 54-3). Boletim do Comando da Aeronáutica. Rio de Janeiro, n. 87, f. 5931 maio 2020.

21. Smith C, Doma K, Heilbronn B, Leicht A. Effect of Exercise Training Programs on Physical Fitness Domains in Military Personnel: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Military Medicine*. 2022;187(9–10): 1065–1073. <https://doi.org/10.1093/milmed/usac040>.
22. Ribas PR, Ribeiro LCS. Aptidão Física e o Controle do Comportamento Psicofisiológico de Pilotos de Helicópteros do Exército Brasileiro pelo Biofeedback. *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*. 2003;72(127): 41–47.



Revisão

Review



Desenvolvimento de habilidades aquáticas em crianças com transtorno do espectro autista: uma revisão de avaliações
Development of Aquatic Skills in Children With Autism Spectrum Disorder: A Review of Evaluations

Carlos Eduardo Lima Monteiro¹ PhD; André Soares Trindade² MSc; Renata Rodrigues Ferreira³; Rodrigo Cerqueira Simão⁴; Darlan Tavares dos Santos¹ PhD; Gabriel Costa e Silva⁵ PhD; Estélio Henrique Martins Dantas¹ PhD

Recebido em: 24 de julho de 2025. Aceito em: 21 de dezembro de 2025. Publicado online em: 30 de dezembro de 2025.
DOI: 10.37310/ref.v94i3.3081

Resumo

Introdução: A prevalência do Transtorno do Espectro Autista (TEA) vem aumentando significativamente nos últimos anos. As características do TEA incluem comportamentos repetitivos, dificuldades de comunicação e comorbidades, como epilepsia e atrasos no desenvolvimento motor. Crianças com TEA enfrentam desafios na percepção de riscos, o que resulta em vulnerabilidade a acidentes, incluindo afogamentos. A natação tem se mostrado uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento motor, social e emocional dessas crianças.

Objetivo: O presente estudo objetivou realizar uma revisão de literatura para identificar os métodos avaliativos utilizados para mensurar as habilidades de natação em crianças com TEA.

Métodos: Foi realizada uma busca sistemática nas bases de dados MEDLINE, SciELO, LILACS e Web of Science, levando em consideração a escala PEDro para análise da qualidade dos estudos.

Resultados e Discussão: Os estudos analisados demonstraram que diferentes programas de natação, avaliados por instrumentos como o iCan Swim, TGMD e TGMD2, contribuíram para promover melhorias significativas nas habilidades aquáticas e motoras em crianças com TEA. A literatura mostra que a natação não apenas contribui para a inclusão e segurança aquática, mas também melhora a qualidade de vida das crianças com TEA. No ensino da natação para essas crianças, há a necessidade de abordagens personalizadas, que considerem suas características individuais.

Conclusão: A natação é identificada como uma intervenção eficaz para crianças com TEA, mostrando potencial para promover habilidades aquáticas e melhorar sua qualidade de vida. Destaca-se a necessidade de mais estudos para a identificação de avaliações adequadas e metodologias específicas para essa população.

Pontos Chave

- Métodos como o iCan Swim, TGMD e TGMD2 contribuem para promover melhorias significativas nas habilidades motoras de crianças com espectro autista.
- A natação contribui para a inclusão, segurança aquática e melhora da qualidade de vida das crianças com transtorno do espectro autista.
- A natação representa uma ferramenta eficiente para o desenvolvimento das habilidades aquáticas em crianças portadoras de transtorno do espectro autista (TEA).

⁵Autor correspondente: Gabriel Costa e Silva – ORCID: 0000-0002-7548-827X; e-mail: fisiologia.costaesilva@gmail.com

Afiliações: ¹Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; ²Instituto AcquaFitt – Unidade Mogi das Cruzes, Mogi das Cruzes, SP, Brasil; ³Academia Brasileira de Profissionais de Natação Infantil (ABPNI), São Paulo, SP, Brasil; ⁴Entro de Ensino Superior de Maringá, Maringá, PR, Brasil; ⁵Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Palavras-chave: natação, autismo, desenvolvimento motor, psicomotricidade, neurodesenvolvimento.

Abstract

Introduction: The prevalence of Autism Spectrum Disorder (ASD) has been increasing significantly in recent years. Characteristics of ASD include repetitive behaviors, communication difficulties, and comorbidities such as epilepsy and delays in motor development. Children with ASD face challenges in perceiving risks, which results in vulnerability to accidents, including drowning. Swimming has proven to be a valuable tool for the motor, social and emotional development of these children.

Objective: The present study aimed to conduct a literature review to identify the evaluation methods used to measure swimming skills in children with ASD.

Methods: A systematic search was conducted in the MEDLINE, SciELO, LILACS and Web of Science databases, considering the PEDro scale to analyze the quality of the studies.

Results and Discussion: The studies analyzed showed that different swimming programs, such as iCan Swim and TGMD, and TGM2 contributed to promote significant improvements in aquatic and motor skills in children with ASD. The literature shows that swimming not only contributes to aquatic inclusion and safety but also improves the quality of life of children with ASD. In teaching swimming to these children, there is a need for personalized approaches that consider their individual characteristics.

Conclusion: Swimming is identified as an effective intervention for children with ASD, showing potential to promote aquatic skills and improve their quality of life. The need for further studies to identify appropriate evaluations and specific methodologies for this population is highlighted.

Keywords: swimming, autism, motor development, psychomotricity, neurodevelopment.

Key Points

- *Methods such as iCan Swim, TGMD, and TGMD2 contribute to promoting significant improvements in motor skills in children on the autism spectrum.*
- *Swimming contributes to inclusion, aquatic safety and improved quality of life for children with autism spectrum disorder.*
- *Swimming represents an efficient tool for the development of aquatic skills in children with autism spectrum disorder (ASD)..*

Desenvolvimento de habilidades aquáticas em crianças com transtorno do espectro autista: uma revisão de avaliações

Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) tem se tornado cada vez mais evidente na sociedade, com estudos indicando grande aumento em sua prevalência. O Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos, em sua última análise, reportou que uma em cada 31 crianças de até 8 anos é diagnosticada com o transtorno(1). As principais características do TEA incluem comportamentos repetitivos e estereotipados, além de dificuldades na comunicação. É comum que crianças com TEA apresentem comorbidades, como epilepsia, prejuízos na coordenação motora e desequilíbrio no desenvolvimento motor(2).

Crianças com TEA frequentemente mostram sinais de atraso no desenvolvimento entre 12 e 24 meses, embora possa haver indicações já a partir de um ano. Estudos(2,3) demonstram que o diagnóstico precoce é fundamental, pois possibilita intervenções nas fases iniciais do desenvolvimento, promovendo habilidades cognitivas, sociocognitivas e comportamentais, como linguagem, comunicação, atenção compartilhada, autonomia e habilidades sociais. O diagnóstico precoce não apenas orienta o tratamento adequado, mas também é crucial para estimular a criança durante um período crítico de organização neural, resultando em um prognóstico mais favorável e em uma melhor qualidade de vida(3).

Além disso, crianças com TEA frequentemente enfrentam desafios relacionados à percepção de situações de risco. Essas dificuldades estão ligadas a questões de processamento sensorial, comunicação e compreensão das normas sociais, características típicas do transtorno. Muitas vezes, essas crianças não conseguem perceber adequadamente o perigo em situações cotidianas, como atravessar a rua sem olhar ou se aproximar de objetos perigosos, devido à falta de uma resposta apropriada a sinais de alerta social ou físico(4). Portanto, é fundamental que pais e educadores estejam constantemente atentos, adaptando o ambiente e implementando estratégias para garantir a segurança das crianças com TEA.

Esse alerta é reforçado ao observar que um dos maiores índices de mortalidade se deve a acidentes não naturais, o que demonstra a preocupação dos pais em relação aos acidentes fatais decorrentes da falta de compreensão do perigo. Dentre as causas específicas de mortalidade, o afogamento se destaca como uma das principais. Quando comparado a outras causas externas, como suicídio e acidentes, o afogamento representa um risco significativo, especialmente em crianças e jovens(5). O estudo de Forsyth, Mcsorley & Rydzewska(6) indicou que a taxa de mortalidade proporcional para afogamento foi de 39,89 (IC 95% 31,34–50,06), evidenciando uma alta incidência em comparação a outras causas. Essa taxa elevada ressalta a vulnerabilidade dessa população e a necessidade de intervenções preventivas para mitigar esse risco, configurando-se como uma preocupação crítica.

Assim, os tratamentos para crianças com TEA são prioritariamente personalizados, levando em consideração as características individuais de cada criança. Além das abordagens terapêuticas tradicionais, como a Terapia Comportamental Aplicada (ABA), o esporte tem se mostrado uma ferramenta eficaz no desenvolvimento motor, social e emocional. Estudos indicam que a prática regular de atividades físicas pode melhorar a coordenação motora, aumentar a capacidade de socialização e regular as emoções em crianças com TEA(7). A interação em

ambientes esportivos proporciona oportunidades para que as crianças aprendam a trabalhar em equipe, desenvolvam habilidades de resolução de problemas e melhorem sua autoconfiança(8). Além disso, atividades físicas estruturadas oferecem um espaço seguro para que crianças com TEA se envolvam e aumentem sua tolerância ao estresse e à frustração(9).

É amplamente reconhecido que a natação é um esporte essencial para o processo de inclusão e para garantir a segurança aquática(10). Além disso, traz benefícios significativos, incluindo melhorias nas habilidades motoras, no equilíbrio estático e dinâmico e nas competências interpessoais, favorecendo o desenvolvimento motor(2). Segundo Oliveira *et al.*(11), que investigaram a percepção de pais e terapeutas sobre as mudanças comportamentais em crianças com autismo que praticam natação há pelo menos um ano, os resultados revelaram uma opinião predominantemente positiva. Todos os participantes reconheceram a importância do exercício físico no tratamento, e a maioria relatou melhorias significativas no comportamento geral, motor e cognitivo das crianças. Um ponto que merece destaque na pesquisa é a dificuldade enfrentada na busca por profissionais especializados, evidenciando a necessidade urgente de qualificação de mais profissionais para atender a essa demanda crescente.

De acordo com o estudo de Monteiro *et al.*(2), que identificaram por meio de uma revisão sistemática da literatura, os principais métodos utilizados nas intervenções analisadas foram o método Halliwick e o programa "*Acqua Mediatrice di Comunicazione*" (Mediador de Comunicação Aquática). Embora os resultados indiquem que a natação é uma intervenção valiosa para crianças com TEA, com potencial para promover melhorias significativas, essas informações carecem de uma abordagem mais abrangente sobre a natação infantil para autistas.

Diante disso, é necessário investigar quais tipos de avaliação são utilizados para verificar as habilidades de natação em crianças com autismo. Sendo assim, o objetivo

deste estudo foi realizar uma revisão de literatura acerca dos métodos de avaliação utilizados para mensurar as habilidades de natação em crianças com TEA. Adicionalmente, pretende-se analisar as metodologias de avaliação mais comuns e seus respectivos impactos nas habilidades aquáticas, bem como as percepções profissionais acerca de tais avaliações.

Métodos

Nesta pesquisa, realizou-se uma revisão sistemática da literatura(12), buscando sintetizar criticamente a literatura acerca dos métodos de avaliação utilizados para mensurar as habilidades de natação em crianças com TEA.

Procedimentos da Pesquisa

Foi realizada uma busca sistemática nas bases de dados MEDLINE (Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA), SciELO (Biblioteca Eletrônica Científica Online), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Web of Science. As estratégias de busca foram elaboradas utilizando operadores lógicos, com “OR” para sinônimos e “AND” para conectores entre descritores. Os termos empregados incluíram “Skill”, “Autism Spectrum Disorder”, “Assessment” “Swimming” para os estudos em inglês, e “Habilidades Aquáticas”, “Transtorno do Espectro Autista”, “Avaliação” e “Natação” em português. Esses termos também foram utilizados como descritores principais no MeSH e DeCS. A busca adotou os seguintes critérios: publicações dos últimos 10 anos, focalizando em humanos, crianças de 0 a 14 anos e artigos abertos publicamente. Para melhorar a qualidade das buscas, foram excluídos estudos de revisão, artigos que abordavam outros transtornos do neurodesenvolvimento e aqueles que estavam fora do escopo do estudo.

Análise da Qualidade Metodológica

Para a avaliação da qualidade dos estudos encontrados, utilizou-se a escala PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*). Essa escala tem como objetivo analisar critérios essenciais em estudos de revisão, como ran-

domização, ocultação da alocação, cegamento de participantes e avaliadores, análise por intenção de tratar e completude dos dados. Os estudos foram pontuados de 0 a 10, sendo que uma pontuação mais alta indicou uma melhor qualidade metodológica na pesquisa(13).

Resultados e Discussão

O fluxograma apresentado na Figura 1 ilustra o processo de captura e seleção de artigos em uma revisão de literatura. Na etapa de identificação, foram considerados diferentes bancos de dados, totalizando 30 artigos: quatro da PubMed, nove da Web of Science, um do Scielo e 16 do Lilacs, sendo identificado um artigo duplicado. Na etapa de triagem, quatro artigos foram excluídos após uma leitura minuciosa dos restantes. Finalmente, na fase de inclusão, foram excluídos 21 artigos fora da temática proposta. Sendo assim, quatro artigos foram efetivamente utilizados na revisão. Esse fluxo oferece uma visão clara do rigoroso processo de filtragem e seleção dos artigos relevantes para a pesquisa.

A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi avaliada por meio da escala PEDro, que atribuiu escores de 0 a 10, onde pontuações mais altas indicaram melhor qualidade metodológica. Conforme observa-se na Tabela 1, apenas o estudo de Marzouki *et al.*(14) foi classificado como de boa qualidade, obtendo sete pontos. Os estudos de Battaglia *et al.*(15) e Munn *et al.*(16) apresentaram qualidade razoável, com quatro e cinco pontos, respectivamente. O estudo de Shayakhmetova *et al.*(17) obteve apenas três pontos, sendo classificado como de baixa qualidade metodológica.

A partir dos estudos selecionados (n=4) foram extraídos os seguintes dados comuns: autor/ano de publicação; título do artigo; objetivo do estudo; participantes, Tipo de Avaliação e metodologia de ensino, conforme exibe-se no Quadro 1.

No total dos quatro estudos foram identificados, que focalizaram a natação infantil em crianças com TEA, somados, houve a participação de 116 crianças e foram iden-

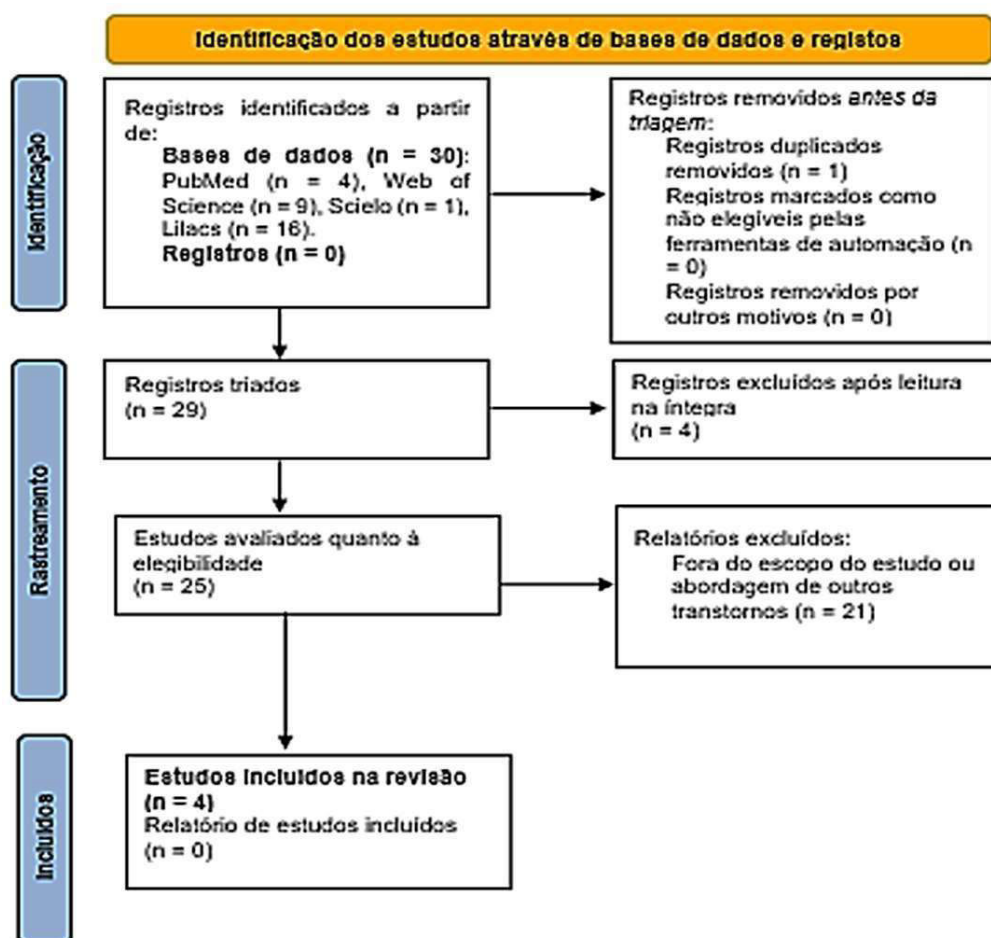


Figura 1 – Fluxograma PRISMA dos estudos incluídos.

Tabela 1 – Avaliação da Qualidade Metodológica (Escala PEDro)

Estudo/ano	Pontuação PE-Dro (0-10)	Classif.	Principais Limitações
Marzouki <i>et al.</i> (14)	7	Boa	Ausência de cegamento dos participantes e avaliadores
Battaglia <i>et al.</i> (15)	4	Razoável	Estudo de caso; ausência de randomização e cegamento
Munn <i>et al.</i> (16)	5	Razoável	Falta de randomização formal e ocultação da alocação
Shayakhmetova <i>et al.</i> (17)	3	Ruim	Estudo descritivo sem controle de variáveis de confusão

Classif.: classificação.

Autor/Ano	Título	Objetivo	Participantes	Tipo de Avaliação	Metodologia de Ensino
Marzouki <i>et al.</i> (14)	Effects of Aquatic Training in Children with Autism Spectrum Disorder	Explorar os efeitos de dois programas de treinamento aquático de 8 semanas (Programa de Treinamento Aquático -PTA vs. Programa Baseados em Jogos Aquáticos PJA) na locomoção, habilidades de estereotipia e regulação emocional em crianças com TEA	N = 22 GC = 06 (6,3 ± 0,5 anos) PTA = 08 (6,3 ± 0,5 anos) PJA = 08 (6,4 ± 0,5 anos)	TGMD-2	Programa Baseado em Jogos Aquáticos (GAT) Programa de Treinamento Aquático (TAT)
Battaglia <i>et al.</i> (15)	Influence of a Specific Aquatic Program on Social and Gross Motor Skills in Adolescents with Autism Spectrum Disorders: Three Case Reports	Investigar a eficácia de uma terapia aquática multissistêmica específica (CI-MAT) em habilidades motoras brutas e sociais em três adolescentes com Transtornos do Espectro Autista (TEA)	N = 3 Idade 10; 10 e 14 anos	TGMD	Programa de terapia aquática multissistêmica (CI-MAT)
Munn, Ruby & Pangelinan(16)	Improvements in Swim Skills in Children with Autism Spectrum Disorder Following a 5-Day Adapted Learn-To-Swim Program (iCan Swim)	Examinar a eficácia do programa iCan Swim - <i>learn-to-swim</i> no desenvolvimento de habilidades de natação em crianças e adolescentes com TEA	N= 86 (8,84 anos)	Avaliação iCan Swim	Programa iCan Swim
Shayakhmetova <i>et al.</i> (17)	Features of teaching swimming to children of primary school age with autism spectrum disorder	Estudar as peculiaridades do ensino de natação para crianças em idade escolar primária com transtorno do espectro autista.	N= 5 (8-9 anos)	TI Osokina.	Programa personalizado de 6 meses, 3 vezes por semana, durante 40 minutos.

Quadro 1 – Dados em comuns extraídos dos estudos incluídos.

TGMD: *Test of Gross Motor Development*; **TGMD2:** Segunda edição do *Test of Gross Motor Development* .

-tíficas diferentes metodologias para aplicação no ensino da natação. Dentre os estudos, dois utilizaram dois métodos distintos iCan Swim(16) e TI Osokina(17).

No iCan Swim(16), a criança é avaliada e classificada com base em um sistema de quatro níveis (não nadador, nadador iniciante, nadador intermediário e nadador avançado) com intuito de medir o progresso dos participantes com deficiências no desenvolvimento habilidades aquáticas.

O método TI Osokina(17) apresenta-se em duas versões *of Gross Motor Development* (Teste do Grande Desenvolvimento Motor: TGMD e TGMD-2)(14,15), que avaliam o desempenho motor amplo e incluem a avaliação de 12 itens relacionados às habilidades motoras de locomoção e manipulação. A proposta de TI Osokina(17) consiste em: 1)Imersão na água com expiração na água, 2)Deslizamento sobre o peito com o movimento das pernas, 3)Deslizamento sobre o peito com o movimento das pernas e realização de respiração adequada (segmento de 25 metros sem parar).

Esta análise evidenciou que, embora as intervenções aquáticas para crianças com TEA apresentem resultados positivos, muitos estudos ainda carecem de rigor metodológico, especialmente em aspectos de randomização e cegamento, o que deve ser considerado na interpretação dos achados desta revisão.

O estudo realizado por Marzouki *et al.*(14) investigou os efeitos de dois programas de treinamento aquático de 8 semanas em crianças com TEA, com ênfase na locomoção, habilidades de estereotipia e regulação emocional. A amostra foi composta por 22 crianças, divididas em três grupos: um grupo controle (GC) com 6 participantes que não realizaram atividades aquáticas, um grupo que participou do Programa Baseado em Jogos Aquáticos (PJA) com oito crianças, e um grupo que seguiu o Programa de Treinamento Aquático (PTA), também com oito participantes. Para a avaliação motora, foi utilizada a TGMD2, permitindo uma análise detalhada das habilidades motoras das crianças ao longo do estudo. O TGMD2, um instrumento com validade científica, que se refere a segunda edição do teste

TGMD, consiste na avaliação qualitativa de 12 habilidades motoras fundamentais, com três a cinco critérios específicos observáveis para cada habilidade motora, sendo 6 de locomoção (correr, galopar, saltar sobre o mesmo pé, passada, salto horizontal e corrida lateral) e 6 de manipulação de objetos (rebater, quicar, receber, chutar, arremessar sobre o ombro e rolar por baixo).

O estudo conduzido por Battaglia *et al.*(15) teve como objetivo investigar a eficácia de um programa de terapia aquática multissistêmica específica (CI-MAT) nas habilidades motoras brutas e sociais de três adolescentes com TEA, cujas idades eram 10, 10 e 14 anos. Com uma amostra de apenas três participantes, o estudo utilizou o TGMD como ferramenta de avaliação motora. Os resultados buscavam evidenciar como a terapia aquática poderia contribuir para o desenvolvimento dessas habilidades em adolescentes com TEA, proporcionando *insights* sobre a aplicabilidade de intervenções aquáticas nesse contexto. O TGMD, instrumento também validado cientificamente, adotado neste estudo, é um teste usado para avaliar desempenho motor amplo que inclui 12 itens dos quais 7 são habilidades de locomoção (correr, galopar, saltar, salto sobre o mesmo pé, salto como os dois pés, salto com 1 pé, e corrida lateral) e 5 são habilidades de controle de objeto (rebater, quicar, receber, chutar, arremessar).

Embora o CI-MAT tenha sido formalizado por Caputo & Ippolito(18), ainda são necessários mais estudos independentes para confirmar sua eficácia na melhoria das habilidades motoras em crianças com TEA. Caputo(19) utilizou o *Humphries' Assessment of Aquatic Readiness* (HAAR) (Avaliação de Prontidão em Natação de Humphries), desenvolvido por Humphries(20), para avaliar as habilidades aquáticas dos participantes após a intervenção com o CI-MAT. No estudo conduzido por Battaglia *et al.*(15), foi utilizada a versão original do TGMD para avaliar a coordenação motora em crianças com TEA, embora as versões TGMD-2 e TGMD-3 sejam mais frequentemente citadas para essa finalidade. Ambas as avaliações após aplicação do CI-MAT

geram resultados para interpretação da evolução do indivíduo exposto no tocante ao desenvolvimento motor, porém com focos que divergem quanto a estrutura dos meios, um terrestre (TGMD) e o outro aquático (HAAR).

Munn *et al.*(16) investigaram a eficácia do programa adaptado de natação *iCan Swim* no desenvolvimento de habilidades de natação em crianças e adolescentes com TEA. A amostra foi composta por 86 participantes com uma média de 8,84 anos. Para a avaliação, foi utilizada a metodologia específica do *iCan Swim*, no qual é estruturado em cinco dias consecutivos, com sessões que duram 45 minutos para crianças de 3 a 7 anos e 60 minutos para aqueles com oito anos ou mais. Cada sessão envolve no mínimo três nadadores e ocorre em um cronograma que maximiza a capacitação dos instrutores, geralmente de segunda a sexta-feira, com intervalos de 30 minutos entre as aulas e um intervalo para o almoço de 60 minutos. As atividades incluíam jogos e aquecimentos em grupo, prática de habilidades em grupos pequenos, e jogos em equipe. Durante as aulas, os participantes receberam instruções sobre entrada e saída seguras, controle da respiração, braçadas, flutuação e rolamento, progredindo de suporte total para independência. Além disso, foram ensinadas habilidades de segurança, como identificar um salva-vidas e utilizar coletes salva-vidas. O que permitiu analisar o progresso dos participantes ao longo do programa.

A avaliação *iCan Swim* foi desenvolvida para eliminar viés na avaliação das habilidades de natação, permitindo o uso de qualquer estilo. Os nadadores foram classificados em quatro categorias: não nadadores, que precisavam de assistência constante; nadadores iniciantes, que precisavam de alguma ajuda, mas conseguiam flutuar com auxílio; nadadores intermediários, que nadavam dois comprimentos de corpo de forma independente; e nadadores avançados, que nadavam mais de dois comprimentos e respiravam sozinhos. As avaliações ocorreram na segunda, quinta e sexta-feira do programa, com os dados analisados

sendo das duas primeiras e da última avaliação. Os resultados demonstraram melhorias significativas nas habilidades de natação, evidenciando a efetividade do modelo de ensino adaptado para este grupo.

Contudo, o estudo, que analisou um total de 465 participantes, revelou que o método *iCan Swim*, avaliado por Munn *et al.*(16), obteve uma classificação PEDro considerada ‘ruim’ (0–3 pontos, sendo 4–5 razoável, 6–8 boa e 9–10 excelente). Além disso, Carson *et al.*(21) investigaram a efetividade do *iCan Swim* em um programa de instrução de natação adaptada de 5 dias para crianças com deficiências TEA e Trissonomia 21 (T21), avaliando exclusivamente a progressão nas habilidades de natação. No entanto, os estudos que utilizaram o *iCan Swim* tanto como método de intervenção quanto de avaliação carecem de validação em relação ao método avaliativo adotado. Não há, ainda, um critério padronizado e validado para medir a coordenação motora geral, como o TGMD e suas variações, o que levanta questionamentos sobre a subjetividade na classificação da progressão dos participantes no programa *iCan Swim*.

O estudo de Shayakhmetova *et al.*(17) teve como objetivo investigar as peculiaridades do ensino de natação para crianças em idade escolar primária com transtorno do espectro autista. A amostra foi composta por cinco crianças, com idades entre 8 e 9 anos. Para a avaliação das habilidades aquáticas, foi adotada a proposta de TI Osokina, que incluiu três etapas: 1)Imersão na água com expiração, 2)Deslizamento sobre o peito utilizando o movimento das pernas e 3)Deslizamento sobre o peito com o movimento das pernas e respiração adequada, abrangendo um segmento de 25 metros sem paradas. O método de treinamento foi estruturado para um período de seis meses, com aulas realizadas três vezes por semana, cada uma com duração de 40 minutos. O estudo buscou compreender como essas abordagens específicas podem beneficiar o aprendizado de natação em crianças com autismo, promovendo seu desenvolvimento aquático e habilidades motoras, entretanto, o instrumento utilizado para avaliação (TI Osokina) trata-se de metodologia antiga,

que não foi desenvolvida especificamente para crianças com TEA.

O estudo de Araújo *et al.*(22) demonstrou que as habilidades motoras de crianças com TEA são aprimoradas de maneira mais rápida e eficaz quando expostas a atividades lúdicas em comparação com atividades meramente técnicas, assim como Marzouki *et al.*(14) demonstrou que a eficiência da melhora da coordenação motora foi atribuída as crianças que tiveram atividades lúdicas inseridas na prática da natação. Esse é o ponto tangencial ao apresentado por Shaykhetova *et al.*(17), que introduziu o elemento lúdico como complementar ao ensino estruturado das técnicas de natação. A estimulação por meio de brincadeiras, utilizando diversos instrumentos e equipamentos, transformou o momento da aula em uma experiência envolvente e motivadora, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da criança com autismo. Dessa forma, a criação e validação de instrumentos de avaliação que levem em consideração as especificidades do aprendizado de crianças com TEA são necessários para melhor entender seu desenvolvimento motor.

Observou-se que a inclusão de aulas de natação que incorporam princípios lúdicos na rotina das crianças com TEA favoreceu o aprimoramento da coordenação motora. Além disso, esse processo gerou um efeito cascata, promovendo melhorias em aspectos sociais, biopsicológicos, fisiológicos e cognitivos. No entanto, a discussão sobre a melhor forma de avaliar, de maneira objetiva, formalizada e validada sobre os efeitos das atividades físicas em meio aquático, permanece aberta e requer aprofundamento.

Diante disso, destaca-se a necessidade da realização de novos estudos focados em intervenções motoras na natação infantil para a população com TEA, utilizando baterias de testes que realmente avaliem as habilidades dessa população. Isso proporcionará um aumento no número de participantes e oferecerá resultados mais consistentes, possibilitando a identificação mais precisa do desenvolvimento motor dessas crianças.

Pontos fortes e Limitações do Estudo

O presente estudo realizou uma revisão sistemática com rigorosos critérios de elegibilidade, fornecendo importantes informações acerca dos métodos avaliativos utilizados para mensurar o desenvolvimento de habilidades aquáticas em crianças com TEA, uma vez que a literatura pertinente ao tema se apresenta escassa em relação ao público infantil. Além disso, a utilização da escala PEDRo se apresenta como um ponto forte do estudo, permitindo uma análise objetiva, padronizada e com maior confiabilidade.

Entretanto, embora esta revisão tenha reunido informações relevantes sobre os métodos de avaliação de habilidades aquáticas em crianças com TEA, algumas limitações devem ser consideradas. O presente estudo optou por incluir apenas publicações de acesso aberto e nos idiomas português e inglês, o que pode ter restringido a abrangência da busca. Portanto, recomenda-se cautela na interpretação dos resultados e reforça-se a necessidade de mais pesquisas com delineamentos robustos e validações específicas para a população com TEA no contexto aquático.

Conclusão

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura acerca dos métodos de avaliação utilizados para mensurar as habilidades de natação em crianças com TEA. A literatura mostra que, apesar da variedade de métodos, o *Test of Gross Motor Development* (TGMD e TGMD-2) foi identificado como metodologia reconhecida e frequentemente utilizada. Contudo, ainda existe a necessidade de validação científica com base em fatores individuais, tais como nível de comprometimento e contexto familiar das crianças com autismo. O método iCan Swim, apesar de ser marcado por sua especificidade, possui subjetividade e não apresenta critério validado e padronizado para avaliação. Por fim, o método proposto no método TI Osokina não foi elaborado para aplicação em crianças com TEA. Fica, portanto, ressaltada a necessidade crucial da busca pelo desenvolvimento de métodos mais robustos e adaptados às necessidades

específicas dessa população, a fim de que haja avaliações que sejam eficazes, além de relevantes e sensíveis às particularidades de cada criança.

Os estudos que integraram a presente revisão demonstraram a relação clara da aplicação de diferentes métodos de ensino da natação infantil com a melhoria das habilidades motoras aquáticas em crianças com TEA e sugeriram que o ensino da natação para crianças com TEA é extremamente importante em termos de segurança aquática, qualidade de vida e autonomia motora dos pequenos, todavia, destacaram que são necessários instrumentos estruturados e desenvolvidos a partir de objetivos orientados a essa população.

Declaração de conflito de interesses

Não há nenhum conflito de interesses em relação ao presente estudo.

Declaração de financiamento

Não houve nenhum tipo de financiamento recebido para a pesquisa.

Referências

1. Shaw KA, Williams S, Patrick ME, *et al.* Prevalence and early identification of autism spectrum disorder among children aged 4 and 8 years—Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 16 Sites, United States, 2022. *MMWR. Surveillance Summaries*. [Online] 2025;74(2): 1-22. Available from: doi:10.15585/mmwr.ss7402a1
2. Monteiro CEL, Dos Santos DT, Pugliese R. *Desenvolvimento motor no autismo: atividades físicas e estratégias educacionais para melhorar a saúde da criança autista*. Rio de Janeiro: Wak Editora. 2024.
3. Girianelli VR, Tomazelli J, Silva CMFPD, Fernandes CS. Early diagnosis of autism and other developmental disorders, Brazil, 2013-2019. *Revista de Saúde Pública*. [Online] 2023;57(1): 21. Available from: doi:10.11606/s1518-8787.2023057004710
4. Zeng S, Xiu Y, Tang S. A review of physical safety for individuals with autism spectrum disorder. *International Journal of Education and Humanities*. [Online] 2023;6(3): 71-74. Available from: doi:10.54097/ijeh.v6i3.4184
5. Catala-López F, Hutton B, Page MJ, *et al.* Mortality in persons with autism spectrum disorder or attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*. [Online] 2022; 176(4): e216401. Available from: doi:10.1001/jamapediatrics.2021.6401
6. Forsyth L, Mcsorley M, Rydzewska E. All-cause and cause-specific mortality in people with autism spectrum disorder: a systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*. [Online] 2023;105: 102165. Available from: doi:10.1016/j.rasd.2023.102165
7. Bandini LG, Gleason J, Curtin C, Lividini K, Anderson SE, Cermak SA, Maslin M, Must A. Comparison of physical activity between children with spectrum disorders and typically developing children. *Autism*. [Online] 2013;17(1): 44-54. Available from: doi:10.1177/1362361312437416
8. Alhowikan AM. Benefits of physical activity for autism spectrum disorders: a systematic review. *Saudi Journal of Sports Medicine*. [Online] 2016;16(3): 163-167. Available from: doi:10.4103/1319-6308.187558
9. Ferreira JP, Ghiarone T, Cabral Júnior CR, Furtado GE, Carvalho HM, Machado-Rodrigues AM, Toscano CVA. Effects of physical exercise on the stereotyped behavior of children with autism spectrum disorders. *Medicina*. [Online] 2019; 55(10): 685. Available from: doi:10.3390/medicina55100685
10. Gabriel MJ, Ferreira PT, Corrêa EA. O processo de inclusão sob a ótica de pessoas com deficiência e de profissionais de Educação Física na natação. *Educación Física y Ciencia*. [Online] 2024;26(1): e290. Available from: doi.org/10.24215/23142561e290
11. De Oliveira MC, Di Masi F, Monteiro CEL, Costa FB, Dantas EHM. Efeitos da natação em pessoas com transtorno do espectro autista: percepção de pais e terapeutas. *Revista da Associação Brasileira de Atividade Motora Adaptada*. [Online] 2020; 21(2): 279-290. Available from: https://doi.org/10.36311/2674-8681.2020.v21n2.p279-290

12. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. *Métodos de pesquisa em atividade física*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. : http://www.twu.edu/downloads/inspire/haar_manual_1.pdf
13. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy*. 2003;83(8): 713-721.
14. Marzouki H, Soussi B, Selmi O, *et al.* Effects of aquatic training in children with autism spectrum disorder. *Biology (Basel)*. [Online] 2022;11(5): 657, 2022. Available from: doi:10.3390/biology11050657
15. Battaglia G, Agrò G, Cataldo P, Palma A, Alesi M. Influence of a specific aquatic program on social and gross motor skills in adolescents with autism spectrum disorders: Three case reports. *Journal of functional Morphology and Kinesiology*. [Online] 2019;4(2): 27. Available from: doi:10.3390/jfmk4020027
16. Munn EE, Ruby L, Pangelinan MM. Improvements in swim skills in children with autism spectrum disorder following a 5-day adapted learn-to-swim program (Ican swim). *Journal of clinical medicine*. [Online] 2021;10(23): 5557. Available from: doi:10.3390/jcm10235557
17. Shayakhmetova ESH, Matveela LM, Sitdikova AA, Sokolova VA. Features of teaching swimming to children of primary school age with autism spectrum disorder. *BIO Web of Conferences*. [Online] 2021;29: 01005. Available from: doi:10.1051/bioconf/20212901005
18. Caputo G, Ippolito G. *Terapia multissistêmica em acqua: método Caputo e Ippolito*. [Online] 2016. Available from: <http://www.terapiam-ultisistemica.it>
19. Caputo G, Ippolito G, Mazzotta M, *et al.* Effectiveness of a multisystem aquatic therapy for children with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*. [Online] 2018;48(6): 1945-1956. Available from: doi:10.1007/s10803-017-3456-y
20. Humphries KM, Denton T. *Humphries' assessment of aquatic readiness*. Department of Kinesiology, Adapted Physical Education and Activity, Texas Woman's University. [Online] 2008. Available from
21. Carson TB, Irwin JM, Perez TS, Frampton I, Ruby L. Effectiveness of a 5-day adapted swim instruction program for children with disabilities. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*. [Online] 2025;5: 1496185. Available from: doi:10.3389/fresc.2024.1496185
22. Araújo DF, Melo Júnior FG, Assis JRS de. *Os benefícios da natação para crianças com transtorno do espectro autista*. 2023. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) – Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, Recife, 2023. Available from: <https://www.grupounibra.com/repositorio/EDFIS/2022/os-beneficios-da-natacao-para-criancas-com-transtorno-do-espectro-autista47.pdf>



Artigo Original

Original Article



Análise longitudinal da aptidão neuromuscular e cardiorrespiratória em cadetes do seguimento feminino da Força Aérea Brasileira em formação militar

Longitudinal Analysis of Neuromuscular and Cardiorespiratory Fitness in Female Cadets of the Brazilian Air Force in Military Training

Carla Cristina Evangelisti Moreira da Silva^{§1} Msc; Fabrícia Geralda Ferreira^{2,3} PhD; Gilberto Pivetta Pires³ PhD

Recebido em: 14 de julho de 2025. Aceito em: 15 de dezembro de 2025.

Publicado online em: 30 de dezembro de 2025.

DOI: 10.37310/ref.v94i3.3076

Resumo

Introdução: O condicionamento físico é essencial para o sucesso operacional militar, sendo o treinamento físico fundamental para manter e aprimorar a aptidão física.

Objetivo: Analisar longitudinalmente a aptidão neuromuscular e cardiorrespiratória de cadetes do segmento feminino da Força Aérea Brasileira (FAB) durante os quatro anos de sua formação na Academia da Força Aérea (AFA).

Métodos: Estudo observacional, longitudinal, do qual participaram do estudo 22 cadetes do sexo feminino ingressantes na AFA em 2016, que foram acompanhadas até a formatura em 2019. Os parâmetros avaliados incluíram resistência muscular dos membros superiores (flexões de braço), resistência muscular localizada abdominal (abdominais) e capacidade aeróbia (teste de corrida de 12 minutos para estimativa do VO₂máx). As avaliações foram realizadas anualmente, com acompanhamento longitudinal dos resultados ao longo do período.

Resultados: Os resultados indicaram estabilidade nos valores de VO₂máx ao longo dos quatro anos, enquanto foram observadas melhorias nos testes de força muscular, tanto para flexões quanto para abdominais. Apesar da constância na aptidão cardiorrespiratória, o treinamento contribuiu para a manutenção dos índices mínimos exigidos para o efetivo da FAB.

Conclusão: Conclui-se que o programa de treinamento físico promovido pela AFA, alcançou seu propósito de manter e aprimorar a aptidão física das cadetes femininas, atendendo aos parâmetros estabelecidos para sua faixa etária e sexo. O estudo sugere a necessidade de futuras pesquisas, inclusive considerando o impacto das adaptações pós-pandemia, para otimizar os treinamentos e métodos avaliativos de capacidade física.

Palavras-chave: : teste de esforço, condicionamento físico humano, militares, Força Aérea.

Pontos Chave

- Ao longo dos quatro anos de curso, observou-se melhoria significativa na força muscular de membros superiores e resistência abdominal.
- Houve estabilidade na aptidão cardiorrespiratória.
- Demonstrou-se a eficácia do programa de treinamento em condicionamento físico para a manutenção e o aprimoramento da aptidão física.

[§]Autor correspondente: Gilberto Pivetta Pires – ORCID: 0009-0004-5357-9164; e-mail: gilbertopivettapires@gmail.com

Afiliações: ¹Academia da Força Aérea (AFA), Pirassununga, SP, Brasil; ²Escola Preparatória de Cadetes do Ar (EPCAR), Barbacena, MG, Brasil; ³Universidade da Força Aérea (UNIFA), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Abstract

Introduction: Physical conditioning is essential for military operational success; thus, physical training is fundamental to maintaining and improving physical fitness.

Objective: To longitudinally analyze the neuromuscular and cardiorespiratory fitness of female cadets of the Brazilian Air Force (BAF) during the four years of their training at the Air Force Academy (AFA).

Methods: Observational, longitudinal study, in which 22 female cadets who joined AFA in 2016 participated in the study, who were followed until graduation in 2019. The parameters evaluated included muscle endurance of the upper limbs (push-ups), localized abdominal muscle endurance (abdominals) and aerobic capacity (12-minute running test to estimate $VO_2\text{máx}$). The evaluations were conducted annually, with longitudinal monitoring of the results throughout the period.

Results: The results indicated stability in $VO_2\text{máx}$ values over the four years, while improvements were observed in muscle strength tests, both for push-ups and sit-ups. Despite the constancy in cardiorespiratory fitness, the training contributed to maintaining the minimum levels required for BAF personnel.

Conclusion: It is concluded that the physical training program achieves its purpose by maintaining or improving the physical fitness of female cadets, meeting the parameters established for their age group and gender. The study suggests the need for future research, including considering the impact of post-pandemic adaptations, to optimize training and physical capacity assessment methods.

Keywords: physical test, physical conditioning, military personnel, Air Force.

Key Points

- Over the four years of the course, there was a significant improvement in upper limb muscle strength and abdominal endurance.
- There was stability in cardiorespiratory fitness.
- The effectiveness of the physical conditioning training program for the maintenance and improvement of physical fitness was demonstrated.

Análise longitudinal da aptidão neuromuscular e cardiorrespiratória em cadetes do seguimento feminino da Força Aérea Brasileira em formação militar

Introdução

O condicionamento físico é um fator primordial tanto para a população civil quanto para os militares. Para os militares, em particular, alcançar um elevado nível de aptidão física representa um componente essencial para o sucesso nas missões operacionais, conferindo-lhes melhor desempenho e capacidade de adaptação às exigências do ambiente de combate (1-3). Além disso, militares bem condicionados apresentam maior capacidade de recuperação de lesões musculoesqueléticas, resistência ao estresse decorrente do combate, imunidade a doenças, autoconfiança e motivação, fatores imprescindíveis para a manutenção da eficácia operacional (4).

Lista de abreviaturas

AFA: Academia da Força Aérea

FAB: Força Aérea Brasileira

máx.: máxima(s)

min.: mínima(s)

rep.: repetição(ões)

TACF: Teste de Avaliação do Condicionamento Físico

TC12M: Teste de Corrida de 12 minutos

TFB: Teste de Flexão de Braços

TRA: Teste de Resistência Abdominal

$VO_2\text{máx}$: Volume máximo de oxigênio consumido

No contexto da Força Aérea Brasileira (FAB), o treinamento físico tem como objetivos principais capacitar os militares para o cumprimento de sua missão constitucional, promover a manutenção ou a melhoria da saúde e do condicionamento físico, desenvolver as dimensões afetiva, cognitiva, psicomotora e moral, bem como incentivar a prática contínua de atividades esportivas (4). Um importante instrumento para o acompanhamento do condicionamento físico dos militares é o Teste de Avaliação do Condicionamento Físico (TACF), que estabelece níveis desejáveis de aptidão, adequados à faixa etária e ao sexo dos indivíduos (5-8). Para os jovens militares matriculados nos cursos da Academia da Força Aérea (AFA), o TACF apresenta uma progressão dos índices a serem alcançados ao longo dos anos de formação, refletindo o progresso esperado na capacidade física dos cadetes.

Entretanto, o treinamento físico no âmbito militar transcende a obtenção de resultados expressivos em testes físicos. Dentre suas funções, destaca-se a prática educativa e saudável, que promove o desenvolvimento pessoal dos cadetes (11).

Embora existam estudos investigando a capacidade física de cadete em diferentes Forças Armadas (9-12), a maior parte concentra-se no estudo em cadetes do segmento masculino. No contexto brasileiro, observa-se uma escassez de estudos voltados para essa população. Considerando a carência de pesquisas que investiguem o desenvolvimento físico de cadetes durante o processo de formação militar, especialmente no que se refere às mulheres, sendo necessária uma melhor compreensão da evolução do condicionamento físico no contexto da formação militar, fornecendo subsídios para a discussão e aprimoramento dos programas de treinamento físico adotados pela FAB.

Este estudo teve por objetivo analisar longitudinalmente a aptidão neuromuscular e cardiorrespiratória de cadetes do segmento feminino da Força Aérea Brasileira (FAB) durante os quatro anos de sua formação na Academia da Força Aérea (AFA).

Métodos

Desenho de estudo e amostra

O estudo observacional, longitudinal, com seguimento de quatro anos (2016-2019) para o qual foram convidadas as cadetes ingressantes em 2016 na AFA, configurando-se no censo do seguimento feminino da AFA, nos cursos de formação de aviação e de intendência (n=30), correspondendo a 73,3% do total das cadetes ingressantes naquele ano.

Os critérios de inclusão foram: ser do sexo feminino e ter ingressado na AFA no ano de 2016. Os critérios de exclusão foram: deixar de realizar alguma das avaliações do TACF, por desligamento ou por promoção por condicionalidade.. Os TACFs são aplicados anualmente, em duas ocasiões, nos meses de agosto e setembro.

Aspectos éticos

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital de Força Aérea do Galeão com registro CAAE número 70405223.0.0000.5250, parecer número 6.428.603. As que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Todos os preceitos que regem a ética em pesquisa envolvendo seres humanos foram seguidos.

Variáveis de estudo

As variáveis dependentes avaliadas foram: resistência muscular de membros superiores, mensurada por meio do Teste de Flexão de Braços (TFB); a resistência muscular localizada de abdômen, avaliada pelo Teste de Resistência Abdominal (TRA); a capacidade aeróbia, estimada pelo teste de corrida de 12 minutos (TC12M), que forneceu valores do volume máximo de oxigênio consumido ($VO_2\text{máx}$). A variável independente foi o tempo de formação (anos de avaliação: 1º ano, 2º ano, 3º ano e 4º ano).

Resistência muscular de membros superiores

A resistência muscular de membros superiores foi avaliada pelo Teste de Flexão de Braços (TFB) realizado conforme o protocolo estabelecido pelo Plano de Avaliação da AFA (5). No TFB o avaliado inicia o movimento em decúbito ventral, com a palma

das mãos apoiadas no solo, ligeiramente afastadas do tronco em relação à projeção dos ombros, de forma que, ao flexionar os cotovelos, os braços formassem um ângulo de 45° em relação ao tronco, com as pontas dos pés paralelas e apoiadas no solo e o corpo totalmente estendido. Nessa posição, o avaliado flexiona os antebraços sobre os braços, aproximando o peito do solo até que o tronco ultrapassasse a linha dos cotovelos. Em seguida, estende os membros superiores retornando à posição inicial, completando assim uma repetição. Para o segmento feminino, o exercício é executado com os joelhos apoiados ao solo. Foi contabilizado o número máximo de repetições corretas que o avaliado conseguiu executar, sem tempo determinado, desde que as execuções não fossem interrompidas.

Resistência muscular localizada de abdômen

A resistência muscular localizada de abdômen foi avaliada pelo Teste de Resistência Abdominal (TRA) que no TACF é realizado com o avaliado em decúbito dorsal, com as mãos cruzadas ao peito, uma em cada ombro, joelhos flexionados e pés paralelos ao solo, em prolongamento do tronco. A execução consiste na flexão do tronco, de forma que os cotovelos tocassem o terço distal das respectivas coxas, retornando em seguida à posição inicial. Cada movimento completo é contado como uma repetição. Foram consideradas todas as repetições corretas executadas em um minuto, não havendo diferenças de execução entre os segmentos masculino e feminino.

Capacidade aeróbia

A capacidade aeróbia foi estimada utilizando-se o método indireto realizando-se o Teste de Corrida de 12 Minutos (TC12M), que consiste na distância percorrida pelo avaliado durante o período de 12 minutos. O teste pode ser realizado a qualquer ritmo, mesmo intercalando corrida com caminhada, desde que correspondesse ao esforço máximo do avaliado, não sendo permitido parar durante o teste (5,8). A partir da distância percorrida, estimou-se o $VO_2\text{máx}$ por meio da equação: $VO_2\text{máx} (\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}) = (\text{distância em metros} - 504) / 45$ (13).

Análise estatística

Os dados coletados foram organizados em planilhas no programa LibreOffice e posteriormente transferidos para análise no software estatístico Stata® versão 13.0. A normalidade dos dados foi avaliada por meio do teste de Shapiro-Wilk. Ao ser revelada a ausência de normalidade na distribuição dos dados, foi conduzida a utilização de estatística não paramétrica para avaliação das diferenças ao longo do tempo. Para identificação de diferenças estatísticas entre estes momentos de testagem, empregou-se o teste de Friedman. Foram encontradas diferenças significativas (valores de F), aplicou-se o teste post-hoc de Wilcoxon para detectar especificamente os momentos em que ocorreram modificações. Além disso, calculou-se o delta percentual entre as avaliações para quantificar a variação do desempenho ao longo dos anos, utilizando a fórmula $[(\text{avaliação } 2 - \text{avaliação } 1) / \text{avaliação } 1 \times 100\%]$, comparando intervalos como 1° ano x 2° ano, 1° ano x 3° ano e assim sucessivamente. Os resultados foram apresentados por meio de medianas, intervalos interquartis e medianas da variação percentual, considerando-se um nível de significância estatística de $p < 0,05$.

Resultados

Ao final do período de seguimento (início de 2016 até final de 2019), depois de aplicados os critérios de exclusão, a amostra foi composta por 22 cadetes do sexo feminino, com idades entre 17 e 24 anos, pertencentes aos cursos de formação de aviação e intendência da AFA. Os resultados dos testes do TFB (resistência muscular de membros superiores), TRA (resistência abdominal), TC12M (capacidade aeróbia) e $VO_2\text{máx}$ calculado, nos quatro anos de formação das cadetes do segmento feminino estão apresentados na Tabela 1.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre as medianas ao longo do tempo quanto à capacidade aeróbia ($p > 0,05$). Foi encontrada diferença estatística positiva significativa em força de membros superiores, quando comparados os resultados do quarto ano (48 rep.) com os resultados do primeiro (45 rep.) e do quarto

ano comparado ao segundo ano (45 rep.) ($p < 0,05$).

A variação percentual na comparação dos resultados em aptidão física entre os anos de formação exibe-se na Tabela 2. Não houve diferença estatística significativa nos valores da mediana do segundo para o terceiro ano (Tabela 2). Assim, avaliando os deltas percentuais observa-se comportamento de melhora do quarto ano de formação em relação aos demais nos resultados de força dos membros superiores (Tabela 2).

Houve diferença significativa em resistência muscular localizada do abdômen entre primeiro e segundo ano, sendo o aumento de 8,8%, entre o primeiro e o quarto ano (7,9%) e entre o terceiro e o quarto ano (5,0%).

Discussão

Os principais achados foram que, ao longo dos quatro anos de formação, houve melhorias significativas em força muscular de membros superiores (TFB) e resistência muscular abdominal, enquanto a capacidade aeróbia não apresentou alterações significativas, demonstrando uma manutenção do condicionamento aeróbio nas cadetes da AFA. Estes achados sugerem eficácia das estratégias de treinamento físico aplicadas pela instituição, que visam a preservação e o desenvolvimento dessas capacidades físicas ao longo do tempo. Também destacado por Mackey & Defreitas(11) e Maric *et al.*(14) Mackey & Defreitas(11) relataram, em cadetes do segmento masculino da Força Aérea Norte-Americana, que o treinamento tendia a manter os níveis de condicionamento físico, sem gerar melhorias significativas, o que é consistente com a estabilidade do desempenho da corrida e do VO_{2max} neste estudo.

Napradit & Hatthachote(12) e Aandstad *et al.*(10), ambos em estudos longitudinais em cadetes femininas, encontraram que, houve decréscimo na capacidade aeróbia ao longo do tempo de formação das futuras oficiais e que certos aspectos da força muscular podem melhorar ou se manterem estáveis. O que difere em termos de capacidade aeróbia dos achados do presente estudo, pois, as cadetes brasileiras mantiveram seu

desempenho, sugerindo que a proposta da AFA para seus cadetes é eficaz para a manutenção dessa capacidade física, além de melhorar a força de membros superiores e abdominal. Estes achados e os resultados de estudos prévios (10-12) ressaltam a complexidade do planejamento institucional da preparação física de cadetes, a qual é influenciada por fatores como carga de treinamentos, rotinas acadêmicas e fatores motivacionais.

Em suma, o estudo demonstra que a formação militar na AFA consegue manter níveis satisfatórios de condicionamento físico em várias capacidades, embora não promova melhorias significativas na aptidão aeróbia ao longo do tempo. Os resultados reforçam a importância de estratégias específicas de treinamento para estimular ganhos nesta área, além de apontar a necessidade de melhorias na inclusão de exercícios que potencializem esse componente. Assim, os pontos fortes do estudo incluem sua abordagem longitudinal, avaliação múltipla de variáveis físicas e relevância para as estratégias de formação militar.

Pontos fortes e limitações do estudo

Um ponto forte do estudo foi que se trata de um estudo de observação longitudinal e conduzido em uma das primeiras turmas de formação da AFA. Outro ponto forte do estudo foi a abordagem metodológica adotada, que envolveu diversos testes funcionais e objetivos, confere robustez aos resultados, alinhando-se às recomendações de autores como Maric *et al.* (14), que destacam o papel da Educação Física na promoção da saúde e na preparação operacional dos militares. Uma limitação do estudo do ponto de vista da caracterização da amostra foi a ausência de coleta de dados antropométricos, uma vez que dados sobre o seguimento feminino são inéditos. Uma análise dessas variáveis em conjunto com as ora investigadas poderia esclarecer a relação entre características físicas e evolução do desempenho físico que, no entanto, não era objeto do presente estudo.

Tabela 1 – Resultados em aptidão física das cadetes do segmento feminino ao longo dos quatro anos de formação na Academia da Força Aérea (n=22)

Testes	1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano
	Med (IIQ)	Med (IIQ)	Med (IIQ)	Med (IIQ)
Flexão de braços (rep. Máx)	45 (43,0-48,0)	45,0 (40,0-46,0)	47,0 (45,0-50,0)	48,0*, # (47,0-50,0)
Resistência abdominal (rep/min)	57,0 (52,0-59,0)	60,5* (58,0-62,0)	60,0 (57,0-60,0)	60,5*, \$ (59,0-63,0)
Corrida 12 min (metros)	2420,0 (2280,0-2550,0)	2380,0 (2320,0-2510,0)	2385,0 (2290,0-2530,0)	2335,0 (2270,0-2500,0)
VO ₂ máx (mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	42,6 (39,5-45,5)	41,7 (40,4-44,6)	41,8 (39,7-45,0)	40,7 (39,2-44,3)

Flexão de braços (rep. Máx): força de membros superiores; **Resistência abdominal (rep/min):** força abdominal (core); **Corrida 12 min (metros):** teste de Cooper, para estimar a capacidade aeróbia; **VO₂máx (mL·kg⁻¹·min⁻¹):** capacidade aeróbia estimada pelo teste de Cooper (12min). Valores expressos como mediana e intervalo interquartil (percentis 25–75). Significância estatística pelo teste de Friedman com *post hoc* de Wilcoxon * Diferença estatística ($p<0,05$) em relação aos resultados do 1º ano; #Diferença estatística ($p<0,05$) em relação aos resultados do 2º ano; \$Diferença estatística ($p<0,05$) em relação aos resultados do 3º ano; **Med:** mediana; **IIQ:** intervalo interquartil; **rep. Máx:** repetições máximas; **rep/min:** repetições por minutos; **min:** minutos.

Tabela 2 - Variação percentual dos resultados dos testes de aptidão física nos quatro anos de formação nas Cadetes do segmento feminino (n=22)

Testes	Δ (%) entre 1º x 2º anos Med(IIQ)	Δ (%) entre 1º x 3º anos Med(IIQ)	Δ (%) entre 1º x 4º anos Med(IIQ)	Δ (%) entre 2º x 3º anos Med(IIQ)	Δ (%) entre 2º x 4º anos Med(IIQ)	Δ (%) entre 3º x 4º anos Med(IIQ)
Flexão de Braços (rep. máx)	-3,2(-12,0-7,0)	2,2(-8,0-11,1)	5,5(0,0-11,1)	9,3(-4,4-13,6)	11,1(4,3-20,0)	2,2(-2,0-9,3)
Resistência Abdominal (rep. min)	8,8(0,0-14,5)	1,9(-1,7-11,8)	7,9(1,7- 19,6)	-3,2(-8,1-3,4)	2,5(-4,7-7,3)	5,0(-1,6-7,0)
Corrida 12 min (metros)	-0,4(-2,2-1,8)	1,2(-5,9-3,6)	-1,7(-4,6-0,8)	0,4(-1,9-1,7)	-1,5(-3,4-1,2)	-1,7(-3,8-0,0)
VO ₂ máx (mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	-0,5(-2,7-2,25)	1,6(-7,2-4,7)	-2,1(-5,7-1,0)	0,5(-2,4-2,1)	-1,9(-4,3-1,5)	-2,2(-4,8-0,0)

Valores expressos como mediana e intervalo interquartil (percentis 25–75). Δ (%): variação percentual; **Med:** mediana; **(IIQ):** intervalo; **rep. máx:** repetições máximas; **rep. min:** repetições por minutos; **min:** minutos.

Conclusão

O presente estudo teve como objetivo analisar longitudinalmente a aptidão neuromuscular e cardiorrespiratória de cadetes do segmento feminino da Força Aérea Brasileira (FAB) durante os quatro anos de sua formação na Academia da Força Aérea (AFA). A análise dos resultados apresentados neste estudo forneceu conhecimento importante quanto à evolução da aptidão física de cadetes do segmento feminino, sendo que se observou progressos significativos em força muscular de membros superiores e em resistência muscular localizada de abdômen. Além disso, houve manutenção capacidade aeróbia ao longo de todo o curso de formação, resultados preponderantes no cenário internacional.

Conclui-se que o programa de treinamento físico institucional proposto para cadetes da FA, atinge o objetivo de manutenção do condicionamento físico necessário ao desempenho das funções dos futuros oficiais, atendendo aos objetivos operacionais estabelecidos pelo processo formativo. Em um contexto em que há a necessidade de revisão e aprimoramento contínuo das estratégias de treinamento, especialmente na parte aeróbia, para potencializar ganhos que permitam o desenvolvimento pleno das capacidades físicas dos cadetes, este estudo apresentou resultados que contribuem para o entendimento do impacto da rotina de treinamento na aptidão física das cadetes e abrem caminhos para futuras pesquisas que busquem otimizar o preparo físico no contexto da formação militar.

Declaração de conflito de interesses

Não há nenhum conflito de interesses em relação ao presente estudo.

Declaração de financiamento

Estudo conduzido sem financiamento.

Referências

- Moraes CG, Rodrigues LC, Kroeff MB, Navarro F. A influência da frequência semanal do treinamento intervalado aeróbico, previsto no manual C20-20, sobre a potência aeróbica de militares recém incorporados ao exército brasileiro. *RBPFFEX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. 2008;2(8). <https://www.rbpffex.com.br/index.php/rbpffex/article/view/78>
- Mullie P, Clarys P. Relation between dietary pattern analysis (principal component analysis) and body mass index: a 5-year follow-up study in a Belgian military population. *Journal of the Royal Army Medical Corps*. 2016;162(1): 23–29. <https://doi.org/10.1136/jramc-2014-000356>.
- Xavier R, Sánchez C, Paulucio D, Da Silva IM, Velasque R, Nogueira FS, et al. A Multidimensional Approach to Assessing Anthropometric and Aerobic Fitness Profiles of Elite Brazilian Endurance Athletes and Military Personnel. *Military Medicine*. 2019;184(11–12): 875–881. <https://doi.org/10.1093/milmed/usz003>.
- Brasil, Comando da Aeronáutica, Comissão de Desportos da Aeronáutica. *Portaria COMGEP nº 10/DLE, de 12 de fevereiro de 2020*. Sect. DLE, 10 Feb 12, 2020. <https://www.sislaer.fab.mil.br/Terminal-WebCENDOC/Acervo/Detalhe/50890?returnUrl=/TerminalWebCENDOC/Home/Index&guid=1761948006946> [Accessed 2nd February 2026].
- Brasil. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Ensino. *Portaria DEPENS nº154/DE-I, de 16 de março de 2016. Aprova a reedição da MCA 37-5 Plano de Avaliação da Academia da Força Aérea – Volume I*. Boletim do Comando da Aeronáutica, Brasília, DF, n.050, 23 Mar. 2016. [Título do documento]. Brasília: Ministério da Defesa; 2016a.
- Brasil. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Ensino. *Portaria DEPENS nº152/DE-I, de 16 de março de 2016. Aprova a reedição da MCA 37-5 Plano de Avaliação da Academia da Força Aérea – Volume III – Fichas de Avaliação*. Boletim do Comando da Aeronáutica, Brasília, DF, n.050, 23 Mar. 2016. Brasília: Ministério da Defesa; 2016b.
- Brasil, Comando da Aeronáutica, Diretoria de Ensino. *Portaria DIRENS nº 62/DPL, de 25 de janeiro de 2018. Aprova a reedição da MCA 37-5 – Plano de Avaliação da Academia da Força Aérea – Volume III – Fichas de Avaliação*. Boletim do Comando da Aeronáutica, Brasília, DF, n.018, 31 jan. 2018.
- Brasil, Comando da Aeronáutica, Comissão de Desportos da Aeronáutica. *Portaria COMGEP nº 32/3SC, de 25 de novembro de*

2019. *Aprova a edição da NSCA 54-3 Teste de Avaliação do Condicionamento Físico no Comando da Aeronáutica*. Boletim do Comando da Aeronáutica, Rio de Janeiro, RJ, n.218, 29 Nov. 2019.

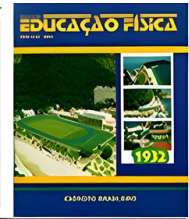
9. Aandstad A, Hageberg R, Sæther Ø, Nilsen RO. Change in Anthropometrics and Aerobic Fitness in Air Force Cadets During 3 Years of Academy Studies. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*. 2012;83(1): 35–41.
<https://doi.org/10.3357/ASEM.3069.2012>.
10. Aandstad A, Sandberg F, Hageberg R, Kollé E. Change in Anthropometrics and Physical Fitness in Norwegian Cadets During 3 Years of Military Academy Education. *Military Medicine*. 2020;185(7–8): e1112–e1119.
<https://doi.org/10.1093/milmed/usz470>.
11. Mackey CS, DeFreitas JM. A longitudinal analysis of the U.S. Air Force reserve officers' training corps physical fitness assessment. *Military Medical Research*. 2019;6(1): 30.
<https://doi.org/10.1186/s40779-019-0219-4>.
12. Napradit P, Hatthachote P. Changes in Physical Fitness and Anthropometric of Medical Cadets Over Their Study Period in Phramongkutkloa College of Medicine. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet Thangphaet*. 2016;99(12): 1360–1366.
13. Cooper KH. A Mean of Assessing Maximal Oxygen Intake: Correlation Between Field and Treadmill Testing. *Journal of the American Medical Association*. 1968;203(3): 201–204.



Revista de Educação Física

Journal of Physical Education

Home page: www.revistadeeducacaofisica.com



Simpósio Científico de Atividade Policial e Saúde Polícia Militar do Estado de São Paulo/Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo

09 e 10 de março de 2025

Sumário

Ciências da atividade policial e saúde

Aceitabilidade de um aplicativo de saúde móvel para redução do comportamento sedentário de adolescentes: um estudo piloto S-55

Adiposidade corporal e infecção por CoViD-19 em policiais militares do Estado de São Paulo S-53

A influência do equipamento proteção individual na performance de força, potência e índice de fadiga em policiais militares do estado de São Paulo S-58

A influência do treinamento físico sobre a modulação autonômica cardíaca em Policiais Militares com sobrepeso e obesidade S-54

Análise da correlação do VO2max obtido no Cooper aquático e terrestre com o teste ergoespirométrico S-64

Análise da efetividade da ressuscitação cardiopulmonar com ênfase nas compressões torácicas externas em dois minutos realizadas por bombeiros durante treinamento S-59

Análise da qualidade de vida no trabalho policial: influência do exercício físico na qualidade do sono dos policiais militares do 6º BAEP S-72

Análise do Índice de Massa Corporal e composição corporal de Policiais Militares sobre a perspectiva da faixa etária, sexo e raça/etnia S-54

Apneia obstrutiva do sono e sonolência diurna em policiais militares do setor administrativo da Escola de Educação Física do Estado de São Paulo S-67

Aprevalência do distúrbio temporomandibular nos Policiais Militares do Centro de Operações da polícia militar do estado de São Paulo S-65

Associação entre consumo alimentar e estresse mental S-59

Associação entre o número de passos realizados durante o trabalho e indicadores de síndrome metabólica em policiais militares da cidade de São Paulo: estudo de promoção da saúde da Polícia Militar (HPMP) S-66

Classificação do consumo de macronutrientes dos policiais militares atuantes no programa de radiopatrulha da região central da cidade de São Paulo S-66

Comparações entre as funções de linfócitos de policiais obesos que trabalham no período diurno e noturno S-70

Correlação da efetividade das compressões torácicas externas, realizadas por bombeiros em dois minutos e as variáveis da composição corporal segmentada do tronco S-69

Correlação entre as variáveis da composição corporal segmentada por braço direito e braço esquerdo e a efetividade das compressões torácicas externas, realizadas por bombeiros em dois minutos S-69

Efeito do turno de serviço e do tempo de profissão na função de neutrófilos de Policiais Militares do radiopatrulhamento do centro de São Paulo S-57

Efeitos da suplementação de ácido fosfatídico sobre a força e hipertrofia musculares em resposta ao treinamento de força em policiais militares S-70

Efeitos do Equipamento de Proteção Individual sobre o desempenho de Policiais Militares na pista policial de aplicação S-53

Efeitos do treinamento físico durante o serviço sobre a capacidade antioxidante de policiais militares sedentários S-67

Efeitos do treinamento físico durante o serviço sobre as reativas de oxigênio em policiais militares sedentários S-63

Experiências profissionais de bombeiros correlacionadas com as variáveis da efetividade das compressões torácicas externas durante treinamento de ressuscitação cardiopulmonar S-60

Impacto do equipamento operacional na performance aerobia do Policial Militar S-61

Influência da adesão a um programa de treinamento físico sobre o comportamento alimentar de policiais militares do rádio patrulhamento diurno do 3º BPM/M e 6º BPM/M S-73

Instrumento para monitorar e avaliar o bem-estar e a saúde dos bombeiros do estado de São Paulo S-57

Modulação autonômica cardíaca em policiais militares com sobrepeso e obesidade S-71

Nível de atividade física de policiais militares praticada durante o turno de serviço: aplicação do pedômetro como ferramenta de medição S-62

Nível de prática de atividade e uso do índice de Adiposidade Corporal (IAC) como forma de avaliação e controle de peso na população policial-militar S-71

O impacto do estilo de vida fisicamente ativo na modulação autonômica cardíaca, pressão arterial e composição corporal em policiais militares S-63

Perfil da Aptidão Física dos alunos da Escola Superior de Sargentos da Polícia Militar do Estado de São Paulo S-56

Perfil da capacidade de força e potência de membros inferiores de policiais militares do Estado de São Paulo S-73

PIQS - aplicativo de saúde móvel para redução do comportamento sedentário de adolescentes S-55

Prevalência de sobrepeso e obesidade de policiais militares do Estado de São Paulo S-72

Relação de força de prensão manual e infecção por CoVid-19 em policiais militares S-68

Relação entre aptidão física cardiorrespiratória e mortalidade policial militar decorrente do CoVid-19 S-64

Relação entre consumo alimentar e estresse percebido em policiais militares S-61

Resumos

Adiposidade corporal e infecção por CoViD-19 em policiais militares do Estado de São Paulo

Altieri Aparecido dos Santos¹; Diego Ribeiro de Souza¹; José Roberto de Moura¹; Fernando Alves Santa-Rosa¹

Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP).

Introdução: O excesso de gordura corporal está associado às formas mais graves da Coronavírus Disease 2019 (COVID-19)¹. Esta doença é causada e transmitida pelo vírus Sars-CoV-2 que é altamente contagioso. Isso é preocupante, pois a prevalência de sobrepeso e obesidade é elevada na população brasileira. Recentes dados coletados pela Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo, identificou em mais de 1200 Policiais Militares de São Paulo, excesso de peso em aproximadamente 80% do efetivo, fazendo dessa população um potencial alvo da forma grave da COVID-19. Entretanto não há estudo que tenha avaliado a relação entre adiposidade corporal com a severidade do quadro de casos de COVID-19 em Policiais Militares.

Objetivo: Analisar a relação do nível de adiposidade corporal com a severidade e tempo de internação por COVID-19.

Métodos: Foram convidados a participar do estudo 729 policiais militares da região metropolitana de São Paulo. Os militares responderam ao questionário on-line, com perguntas fechadas, a fim de identificar, à saber: a) se haviam sido infectados por COVID-19; b) se sim, qual o exame comprovou a infecção; c) qual os sintomas; d) se ficou internado em unidade hospitalar; e) por quanto tempo ficou internado. Cento e noventa e seis voluntários informaram ter apresentado os sintomas de COVID-19, confirmados por teste RT-PCR. Os militares foram separados em 03 grupos, à saber: a) sem sintomas (n=19); b) com sintomas, sem internação (n=164); c) com sintomas, com internação (13). Os militares responderam ao questionário internacional de atividade física (IPAQ), e foram submetidos à análise da composição corporal por bioimpedância elétrica para identificar a composição corporal. Foi medido o peso e a altura para determinar o índice de massa corporal (IMC), sendo classificado respectivamente conforme proposto pela World Health Organization (WHO) para determinação de sobrepeso ou obesidade.

Resultados: Os policiais militares infectados pelo COVID-19 e que permaneceram hospitalizados apresentavam idade média 39,4 anos, superior

aos demais. A massa corporal e percentual de gordura também apresentou-se maior no grupo hospitalizado, média de 93 kg e 28,4 %. As demais variáveis não apresentaram diferença. O perfil analisado pode trazer resultados significativos em relação à composição corporal e infecção por COVID-19 que se demonstrou alterada no percentual analisado. O nível de prática de atividade física será tabulado para a análise da comparação entre os grupos.

Conclusão: O estudo ainda está em andamento e os dados sobre o nível de atividade física serão tabulados e analisados. É perspectiva desafiadora para implementação, contudo, tais estatísticas aplicadas de forma cruzada, poderão servir para auxiliar na higidez física do policial.

Palavras-chave: sobrepeso, obesidade, severidade, Policiais Militares .

§Autor correspondente: Altieri Aparecido dos Santos - e-mail: altierisantos@policiamilitar.sp.gov.br

Efeitos do Equipamento de Proteção Individual sobre o desempenho de Policiais Militares na pista policial de aplicação

Carlos Vinícius Vasconcelos de Oliveira¹; De Sá AHB¹; Da Silva CJ¹; Mantovani DL¹; Thabata Lima¹; Fernando Alves Santa-Rosa¹; Roberto de Moura De Moura José¹; Diego Ribeiro de Souza¹

Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo.

Introdução: Longas jornadas de serviço, trabalhos por turno diurno e noturno com a utilização do equipamento de proteção individual (EPI) são características da atividade operacional. Embora a atividade de radiopatrulhamento (RP) seja considerada sedentária, pode exigir a qualquer momento alta demanda física e psicológica que envolvem atividades como correr, saltar, transpor obstáculos, imobilizar o infrator e utilizar com precisão a arma de fogo. Essas atividades são realizadas utilizando um EPI de aproximadamente 7 kg. Poucos estudos buscaram identificar o impacto da sobrecarga do equipamento de proteção individual sobre a performance policial durante simulações de ocorrências.

Objetivo: Analisar os efeitos do EPI utilizado no programa de RP sobre o desempenho de policiais militares durante a Pista Policial de Aplicação (PPA).

Métodos: A PPA é composta por 14 bases

que exigem capacidades físicas como: força, resistência, velocidade, potência, agilidade, flexibilidade, equilíbrio, coordenação e precisão de tiro. A PPA busca avaliar o desempenho das capacidades físicas, técnicas e operacionais dos militares. Serão submetidos a PPA 46 homens, PMs em duas condições, à saber: a) com a utilização do EPI; b) sem utilização do EPI. O desempenho será avaliado pelo tempo (segundos) de emprego na pista. Os erros de procedimentos operacionais serão contabilizados e acrescidos ao tempo. A qualidade de tiro será quantificada durante a PPA e anotada nas diferentes condições (a e b). Os resultados serão analisados por t test medidas pareadas pelo programa estatístico Graph Prism v.9.

Considerações e perspectivas do estudo(s): Espera-se com os resultados entender o impacto da utilização do fardamento e EPI sobre a performance na PPA visando melhorar a qualidade dos equipamentos e o emprego policial.

Palavras-chave: Policial Militar, Performance, Equipamento Proteção Individual.

§Autor correspondente: Carlos Vinícius Vasconcelos de Oliveira - e-mail: carlosvinicius@policiamilitar.sp.gov.br

Análise do Índice de Massa Corporal e composição corporal de Policiais Militares sobre a perspectiva da faixa etária, sexo e raça/etnia

Cristofer Feitoza¹; Diego Ribeiro de Souza¹; Natalia Santanielo²; Rafael Miranda Oliveira²; Leandro Viana Da Hora²

Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP).

Introdução: A obesidade definido pela Organização Mundial de Saúde, como excesso de gordura corporal, que acarreta inúmeros prejuízos à saúde. No Brasil o excesso de peso atinge mais de 50% da população e a obesidade já supera 15% dos brasileiros. O excesso de peso pode levar ao desenvolvimento de doenças crônicas e a um maior risco de morte prematura. Dentro deste cenário que atinge grande parte dos brasileiros, alerta a importância de conhecer e praticar hábitos saudáveis para uma melhor qualidade vida. Poucos estudos se propuseram a estudar a composição corporal de policiais militares.

Objetivo: Analisar a composição corporal dos policiais militares e sua relação com a faixa etária, sexo e raça/etnia.

Métodos: Participaram do estudo 81 policiais militares, sendo 66 homens e 15 mulheres, totalizando 81 militares, sedentários, pouco ativos e ativos, de com idade variada entre 25 a 57 anos. Para análise da composição corporal foi utilizado uma balança de bioimpedância elétrica tetra polar da marca Omron. O peso e altura foram indicadores para calcular o IMC. Foram realizadas medições da circunferência da cintura, do quadril, pressão arterial e frequência cardíaca. Os dados obtidos estão sendo tabulados e analisados.

Considerações e perspectivas do estudo(s): Os resultados permitirão observar, a relação entre o IMC, percentual de gordura idade, sexo e raça/etnia, bem como a prevalência de sobrepeso e obesidade nessa amostra. As perspectivas dos resultados podem contribuir para a instituição prever de acordo com a faixa etária, sexo e etnia, a condição dos policiais militares, o estilo de vida e propensão de doenças.

Palavras-chave: Policial Militar, gordura corporal, peso corporal.

§Autor correspondente: Cristofer Feitoza - e-mail: cristoferfeitoza@policiamilitar.sp.gov.br

A influência do treinamento físico sobre a modulação autonômica cardíaca em Policiais Militares com sobrepeso e obesidade

Danielle Luiz Mantovani^{1*}; Thabata Chaves Pereira Lima¹; Igor Rezende Trevisan²; José Roberto de Moura¹; Diego Ribeiro de Souza¹; Fernando Alves Santa-Rosa^{1,2}

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Faculdade Capital Federal (Taboão da Serra, SP)

Introdução: O sistema cardiovascular é controlado pelo sistema nervoso autônomo, o qual promove ajustes na frequência cardíaca de modo a se adaptar a demanda sistêmica. A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) demonstra a capacidade de adaptação aos diversos estímulos e é diretamente proporcional a saúde cardiovascular e um ótimo preditor de saúde. O acompanhamento desse marcador mostra-se importante principalmente para grupos populacionais que apresentam elevada prevalência de sobrepeso obesidade, síndrome metabólica e baixos níveis de condicionamento físico como os Policiais Militares do programa de radiopatrulha que sabidamente exibem uma atividade sedentária durante o serviço.

Objetivo: Avaliar e comparar os fatores hemodinâmicos e a VFC em indivíduos antes e após a implantação de um programa de atividade física durante o horário de serviço.

Métodos: Participaram desse estudo 29 policiais militares do sexo masculino do 3º e 6º BPM/M que foram submetidos a análise da composição corporal por impedância bioelétrica octapolar da marca Inbody (370), medida da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) por esfigmomanômetro digital da marca premium, e a variabilidade da frequência cardíaca pelo frequencímetro da marca Polar (V800), antes e após intervenção. Os militares foram então divididos em 3 grupos: obesos (GO n=14), sobrepesos (SO n=9) e peso normal (PN n=4) de acordo com o índice de massa corporal exibidos. Os indivíduos foram submetidos a sessões de treinamento físico durante 12 semanas com sessões de duas vezes por semana.

Considerações e perspectivas do estudo(s): O estudo está em andamento e os dados estão sendo analisados. Os resultados obtidos na fase pré-intervenção demonstram que, uma relação direta entre o conteúdo de tecido adiposo corporal e os prejuízos autonômicos, com a redução da VFC, predomínio da modulação simpática e diminuição da parassimpática o que pode indicar um aumento do risco cardiovascular nos policiais militares. Espera-se ao final do estudo entender os efeitos do treinamento físico sobre a resposta autonômica em indivíduos com índice de massa corporal adequado, sobrepeso e obesidade.

Palavras-chave: variabilidade da frequência cardíaca, excesso de peso, sistema nervoso autônomo, sedentarismo, policia military.

§Autor correspondente: Danielle Luiz Mantovani - e-mail: daniellemantovani@policiamilitar.sp.gov.br

PIQS - aplicativo de saúde móvel para redução do comportamento sedentário de adolescentes

Deisy Terumi Ueno¹; Marcelo Donizeti Silva²; Priscila Missaki Nakamura³; Eduardo Kokubun¹

¹Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Motricidade, Rio Claro/SP; ²Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP, Ribeirão Preto/SP; ³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Sul de Minas Gerais, IFSULDEMINAS, Muzambinho/MG.

Introdução: A cada dia, novos aplicativos, em especial, relacionados à promoção de atividade física e alimentação saudável têm surgido. Porém,

em levantamento bibliográfico sobre intervenção com aplicativos de smartphone específicos para prevenção do comportamento sedentário em adolescentes, foi encontrado apenas um estudo desenvolvido na Austrália.

Objetivo: Desenvolver um aplicativo específico para a redução do comportamento sedentário de adolescentes brasileiros.

Métodos: O aplicativo PIQS, em referência as iniciais de Pausa, Intervalo, Quebra e Sedentarismo, foi projetado pela pesquisadora principal e desenvolvido por um designer de aplicativos, voltado para plataforma Android, com linguagem JAVA. O aplicativo foi construído com base em estudos de intervenções baseados em aplicativos para redução do comportamento sedentário e em uma dissertação de mestrado que sintetizou as funcionalidades que adolescentes consideravam relevantes para um aplicativo de comportamento sedentário. Tais estudos foram importantes, pois ao considerar as preferências do público alvo no processo de criação pode ser uma forma de motivação para que futuramente desfrutem daquele aplicativo e pode determinar o envolvimento do usuário, a retenção e a eficácia da intervenção. Foram empregadas Behavior Change Techniques (BCTs) de automonitoramento do comportamento, incentivo, prompts/dicas, definição de metas, revisão de metas, comparação social, recompensa não específica, consequências para a saúde e automonitoramento do resultado. O aplicativo conta com 9 telas principais: tela de login, menu, tela principal, progresso, sugestão de atividades, meus dados, configurações, sobre e ajuda. As mensagens de recompensa e lembretes de pausa ocorrem por meio de notificações.

Conclusão: Após finalizada a versão para teste, o aplicativo foi disponibilizado no dia 03 de abril de 2021, de forma gratuita no Google Play e foi solicitado junto a Agência Unesp de Inovação (AUIN) o registro, sendo aprovado e registrado junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial, sob processo nº BR512021001776-5, expedido em 03/08/2021.

Palavras-chave: Saúde móvel, Estilo de vida sedentário, Adolescência.

§Autor correspondente: Deisy Terumi Ueno - e-mail: deisy.ueno@unesp.br

Aceitabilidade de um aplicativo de saúde móvel para redução do comportamento sedentário de adolescentes: um estudo piloto

Deisy Terumi Ueno¹; Marcelo Donizeti Silva²;

Priscila Missaki Nakamura³; Eduardo Kokubun¹

¹Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Motricidade, Rio Claro/SP; ²Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP, Ribeirão Preto/SP; ³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Sul de Minas Gerais, IFSULDEMINAS, Muzambinho/MG.

Introdução: Nos últimos anos observa-se um aumento exponencial de aplicativos móveis de saúde disponíveis em plataformas de aplicativos com o intuito de promover a prática de atividade física e alimentação saudável, porém verifica-se a necessidade de estudos que verifiquem os efeitos desses aplicativos e, em especial de estudos que tenham como propósito reduzir o comportamento sedentário incentivado pelo avanço dessas tecnologias em adolescentes.

Objetivo: Avaliar a aceitação do aplicativo PIQS, desenvolvido especialmente para redução do comportamento sedentário de adolescentes.

Métodos: Foram convidados a participar do estudo, adolescentes que haviam participado de um estudo anterior que teve como objetivo verificar quais eram as funcionalidades que eles consideravam importantes conter no aplicativo. Os adolescentes que aceitaram participar do estudo foram orientados a baixar o aplicativo em seu smartphone e utilizá-lo durante 5 semanas. Para avaliação, ao final do estudo, os adolescentes responderam a um questionário de avaliação do aplicativo, o qual continha questões sobre avaliação do design de telas, cores, imagens, velocidade de navegação, facilidade de uso e avaliação final do aplicativo, considerando-se como possíveis resposta as avaliações de excelente, muito bom, bom, ruim ou muito ruim. Ainda, responderam as questões se recomendaria o aplicativo para outra pessoa utilizar o aplicativo e se considera que o aplicativo o ajudou a realizar mudanças em seu comportamento sedentário prolongado. Participaram do estudo, 10 adolescentes, residentes do município de Rio Claro/SP, com idade média de 17,1±1,1 anos.

Resultados: A avaliação do design de telas foi classificada como “boa” (40%) ou “muito boa” (40%). As cores utilizadas foram classificadas como “boa” (40%) ou “excelente” (40%), e as imagens como “excelente” (50%), seguido de “boa” (40%). Já a velocidade de navegação, foi classificada como “excelente” (40%), seguido de bom (30%), e a facilidade de uso como “excelente” (40%) e “bom” (40%). Por fim, a avaliação final do aplicativo pelos adolescentes foi de “excelente” (40%) e “muito bom” (40%).

Conclusão: Todos os participantes relataram que o aplicativo os ajudaram a realizar mais pausas em atividades sedentárias prolongadas e todos consideraram continuar utilizando e recomendariam o uso do aplicativo para outras pessoas. Assim, concluímos que a utilização

do PIQS para a redução do comportamento sedentário de adolescentes se demonstrou uma estratégia viável, podendo representar o potencial dos aplicativos de saúde móvel em intervenções de saúde.

Palavras-chave: Saúde móvel, Estilo de vida sedentário, Adolescência.

§Autor correspondente: Deisy Terumi Ueno - e-mail: deisy.ueno@unesp.br

Perfil da Aptidão Física dos alunos da Escola Superior de Sargentos da Polícia Militar do Estado de São Paulo

Diego Ribeiro de Souza¹; Philipe Barreto Regonato¹; Júlio Cesar Tinti¹; Júlio Cesar Martins²; Tania Cristina Pithon-Curi²; Sandro Massao Hirabara²; Rui Curi²

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP). ²Programa de Pós Graduação Interdisciplinar em Ciências da Saúde, Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo, SP).

Introdução: A aptidão física é um conjunto de capacidades físicas relacionada a saúde e a performance que pode interferir nas atividades laborais de polícia e reduzir a qualidade do serviço prestado. A atividade policial requer do agente, imprevisivelmente, ações que demandam força, potência e resistência e pode definir a vida ou a morte do policial militar ao do membro da sociedade.

Objetivo: Avaliar o nível de aptidão física de alunos sargentos da Polícia Militar do Estado de São Paulo (PMESP).

Métodos: Foram utilizados dados documentais dos resultados do teste de aptidão física (TAF) aplicados em 1557 PMs, homens com média de idade de 37.5 ±5.95 anos, matriculados no curso tecnólogo de polícia ostensiva e preservação da ordem pública da Escola Superior de Sargentos da PMESP. O TAF contemplou o teste de Cooper (corrida de 12 minutos), velocidade (corrida de 50 metros), resistência abdominal localizada. Os resultados foram classificados para determinar o perfil de aptidão física dos militares. Os dados foram analisados pelo programa Graphpad Prism para determinar as médias, desvio padrão e intervalo de confiança (IC 95%).

Resultados: Foi observado que os participantes realizaram em média 41,75 ±4,82 repetições de abdominais estilo remador, com Intervalo de Confiança (IC 95% 41,9-42,3), completaram o tiro de 50 metros em média 7,47 ±0,69 segundos

(IC 95% 7,34-7,40) e percorreram em média 2.490 ± 723 metros em 12 minutos (IC 95% 2482-2555). Os militares apresentaram um VO₂max absoluto de 44,7 ± 16,4 L/min (IC 95% 43,9-45,5). Foram definidos com capacidade aeróbia entre boa a excelente 83% dos policiais militares. A classificação da força de resistência abdominal mostrou-se entre boa e excelentes em 88,9% dos militares.

Conclusão: Concluímos que os alunos na iminência de se tornarem Sargentos da Polícia Militar do Estado de São Paulo apresentam elevado nível de aptidão física e preparo aeróbio adequado.

Palavras-chave: policial militar; teste de cooper; volume máximo de oxigênio; atividade.

§Autor correspondente: Diego Ribeiro de Souza - e-mail: diegors@policiamilitar.sp.gov.br

Instrumento para monitorar e avaliar o bem-estar e a saúde dos bombeiros do estado de São Paulo

Ednei Fernando dos Santos^{1,2*}; Diego Ribeiro de Souza^{2,3}; Bianca Cristina Ciccone Giaccon Arruda⁴; Tania Cristina Pithon-Curi²; Laureane Nunes Masi²; Renata Gorjão²; Rui Curi^{2,5}; Sandro Massao Hirabara²

¹Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo (CBMESP, SP); ²Universidade Cruzeiro do Sul, Programa de Doutorado Interdisciplinar em Ciências da Saúde (São Paulo, SP); ³Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (PMESP, SP); ⁴Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Programa de Pós-graduação em Enfermagem (Campo Grande, MS); ⁵Instituto Butantan (São Paulo, SP).

Introdução: O Corpo de Bombeiros Militares do Estado de São Paulo (CBMESP) dispõe de um efetivo de 8.400 profissionais que atuam em turnos de 24 horas de trabalho e 48 horas de descanso. Os bombeiros trabalham em ações de salvamento, resgate e combate a incêndios. É elevado o número de mortes de bombeiros causadas por doenças cardiovasculares, metabólicas, doenças respiratórias, neoplasias e suicídio.

Objetivo: Validar um instrumento para monitorar o bem-estar e a saúde dos bombeiros militares que atuam no Estado de São Paulo.

Métodos: Trata-se de um estudo do tipo metodológico, de construção e validação de um instrumento, o qual será dividido para a coleta das seguintes informações: (1) dados pessoais, (2) dados funcionais, (3) anamnese, (4) hábitos de vida, (5) doenças, (6) estado

mental e comportamental, (7) escala de estresse percebido, (8) escala de depressão, (9) questionário de saúde do paciente, (10) escala de auto-eficácia para dor crônica, (11) escala de sono e distúrbios do sono, (12) escala de Epworth, (13) alimentação, (14) ocorrência de infecções respiratórias (influenza, covid-19), (15) doenças alérgicas e (16) satisfação com o trabalho. O processo de validação será realizado por meio do instrumento do tipo Likert, seguindo o modelo psicométrico de Pasquali, adaptado para o estudo pelo método eDelphi. Para isso, um grupo de dez a vinte juízes-especialistas será selecionado, por meio de recomendações baseadas exclusivamente no conhecimento e competência nas metodologias escolhidas, para validação do conteúdo do instrumento. Após a validação pelos juízes-especialistas, será realizada a aplicação do instrumento em um grupo amostral de bombeiros para avaliação da consistência interna. Para a análise dos dados, será utilizado o Índice de Validação de Confiança (IVC) do Alfa (α) de Cronbach e do Alfa Ordinal para a validação da consistência interna.

Considerações e perspectivas do estudo(s): O instrumento a ser desenvolvido nesse trabalho será fundamental para a identificação precoce de fatores de riscos de distúrbios físicos e mentais, visando melhor prognóstico e tratamento, assim como a implementação de estratégias que visam aumentar a qualidade de vida, a promoção da saúde e a prevenção de doenças relacionadas em bombeiros.

Palavras-chave: Bombeiros, instrumento avaliativo, bem-estar, saúde física, saúde mental, validação

§Autor correspondente: Ednei Fernando dos Santos - e-mail: edneifernando@policiamilitar.sp.gov.br

Efeito do turno de serviço e do tempo de profissão na função de neutrófilos de Policiais Militares do radiopatrulhamento do centro de São Paulo

Erivan Silva Nobre¹; Diego Ribeiro de Souza¹; Eliane Borges da Silva²; Sarah de Oliveira Poma²; Mariana Mendes de Almeida²; Raquel Freitas Zambonato²; Laiane C. dos Santos Oliveira²; Vinicius L. Sousa Diniz²; Maria Elizabeth P. Passos²; Paola Domenech²; Sandro Massao Hirabara²; Renata Gorjão; Rui Curi¹; Tânia Pithon Curi¹; Adriana Cristina Levada Pires¹

¹Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo, SP); Escola de

Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo, SP)

Introdução: Os neutrófilos são considerados a primeira linha de defesa do organismo contra infecção e apresentam importante papel no início e sustentação do processo inflamatório. O estresse, ciclo circadiano, exercício físico e algumas doenças como o diabetes podem alterar a função dos neutrófilos e assim comprometer o combate a agentes invasores. O trabalho realizado pelos policiais militares (PM) do radiopatrulhamento ocorre em turno de serviço e envolve estresse, má alimentação e privação de sono; no entanto, não há na literatura registros do efeito deste tipo de prática profissional na modulação da função de neutrófilos.

Objetivo: Determinar o efeito do turno de serviço (diurno e noturno) e do tempo de profissão (< 3 anos ou > 10 anos) na função de neutrófilos em PM que trabalham no Programa de Radiopatrulha (RP190) da cidade de São Paulo.

Métodos: Participaram deste estudo 96 PM, divididos em quatro grupos: < 3 anos turno diurno (<3TD), < 3 anos turno noturno (<3TN), > 10 anos turno diurno (>10TD) e > 10 anos turno noturno (>10TN). Em neutrófilos obtidos do sangue periférico dos PM foram determinados parâmetros funcionais: capacidade fagocitária, burst oxidativo e produção de citocinas pró-(TNF α , IL-1 β , IL-6) e anti- (IL-10) inflamatórias e parâmetros de morte celular: integridade de membrana celular e fragmentação de DNA. Para a análise estatística foi utilizado o teste Shapiro-Wilk seguido do teste t não pareado onde o nível de significância adotado foi $p < 0,05$.

Resultados: A comparação dos tempos de serviço não revelou alteração na função e morte dos neutrófilos dos PM que trabalham no radiopatrulhamento. No entanto, foi observado que o turno noturno levou ao aumento da fragmentação de DNA e do burst oxidativo nos neutrófilos dos PM. Após exposição ao LPS (lipopolissacarídeo), os neutrófilos dos PM que trabalhavam no turno noturno apresentaram redução na produção das citocinas: TNF α , IL-1 β , IL-6 e IL-10.

Conclusão: Em conclusão, o turno de trabalho noturno alterou a função e morte dos neutrófilos nos PM. A redução na produção de citocinas pró e anti-inflamatórias associada ao aumento da apoptose dos neutrófilos pode estar relacionada com a resposta circadiana e resultar em alteração do controle da resposta inflamatória e combate a agentes invasores nos PM que trabalham neste período do dia.

Palavras-chave: Citocinas, Espécies reativas de oxigênio, apoptose, Ritmo circadiano

§Autor correspondente: Erivan Silva Nobre - e-mail: nobrees@policiamilitar.sp.gov.br

A influência do equipamento proteção individual na performance de força, potência e índice de fadiga em policiais militares do estado de São Paulo

Everton Ferreira de Lima; Diego Ribeiro de Souza; José Roberto de Moura; Fernando Alves Santa-Rosa

Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP).

Introdução: O trabalho policial é uma atividade profissional de alto risco a vida, com uma variedade de tarefas físicas altamente imprevisível como correr, rastejar, pular, levantar, empurrar, puxar e carregar objetos ou pessoas e imobilizar infrator da lei. Essas tarefas são realizadas com a utilização de fardamento e EPI operacional de aproximadamente 7 kg e pode dificultar essas atividades. Poucos estudos buscaram identificar o impacto da sobrecarga dos equipamentos de proteção individual sobre a performance policial.

Objetivo: Avaliar o impacto do fardamento e EPI utilizado sobre os índices de força, potência e fadigabilidade.

Métodos: Policiais Militares fisicamente muito ativos serão submetidos aos testes, à saber: a) valgo dinâmico; b) salto vertical (Squat Jump); c) salto vertical com contramovimento; d) índice de fadiga por saltos verticais consecutivos em 15 segundos. Os testes serão analisados pelo aplicativo My Jump Lab, que utiliza a imagens em alta resolução, quadro a quadro para detectar as alterações no padrão de movimento e performance. Os voluntários realizarão os testes sob diferentes condições: a) trajado com o uniforme operacional e EPI (carga de 10 kg); b) trajado com o uniforme de educação física e colete funcional com a carga de 10 kg; c) trajado com o uniforme de educação física sem colete funcional. Será aplicado o teste estatístico Anova One Way para detectar se há diferença significativa e o percentual de diferença dos resultados dos testes sob as diferentes condições.

Considerações e perspectivas do estudo(s): O presente trabalho poderá gerar conhecimento que leve as instituições de segurança pública a adquirirem equipamentos e fardamentos que influenciem minimamente sobre o desempenho e a saúde dos agentes de segurança.

Palavras-chave: Desempenho físico, performance, atividade operacional.

§Autor correspondente: Everton Ferreira de Lima - e-mail: pindanba@gmail.com

Associação entre consumo alimentar e estresse mental

Fabíola Lopes Soares Ferraresso¹; Júlio Cesar Martins Ferreira¹; Diego Ribeiro de Souza¹; Fernando Cássio dos Santos¹; Vinicius Henrique de Andrade¹; Tania Cristina Pithon-Curi²; Rui Curi²; Maria Fernanda Cury-Boaventura²

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Faculdade Capital Federal (Taboão da Serra, SP).

Introdução: O estresse crônico incita diversos malefícios a saúde devido alterações neurais e secreções de importantes hormônios, influenciando na saúde do indivíduo. Os policiais militares da cidade de São Paulo se destacam pela exposição constante em situações de estresse e alerta, além do baixo nível de atividade física, hábitos alimentares inadequados e alto risco de síndrome metabólica e doenças cardiovasculares.

Objetivo: Investigar a associação entre o consumo alimentar e o estresse mental em policiais militares do sexo masculino com idade entre 18 e 52 anos da radiopatrulha 190 da cidade de São Paulo.

Métodos: O estresse mental foi determinado através da escala de estresse percebido (Perceived stress scale, PSS-10). As características gerais dos policiais militares avaliados foram: Idade, 37 ± 1,5 anos, peso médio de 88 ± 3 kg, altura de 1,73 ± 0,01 m e IMC de 30,27 ± 1,2. O consumo alimentar foi avaliado através de seis recordatórios alimentares.

Resultados: Os policiais militares possuíam uma dieta hipoglicídica (45% da ingestão calórica total, ICT), hiperprotéica (20% da ICT) e hiperlipídica (34% da ICT). Nós verificamos um baixo consumo de fibras alimentares (15 ± 1,4 g), cálcio (588 ± 66 mg/dia), manganês (1,58 ± 0,1 mg/dia), magnésio 203,73 mg/dia (204 ± 18 mg/dia), além de vitaminas A (635 ± 188 mcg/dia), B9 (229 ± 19 mcg/dia), D (2,7 ± 0,4 mcg) e E (8,1 ± 0,7 mg/dia) e alto consumo de colesterol (429 ± 86 g). Os macronutrientes e micronutrientes não tiveram correlação com a escala de estresse percebido. Porém, os policiais que consumiam <20 g/ dia de fibra alimentar possuíam um maior nível de estresse mental comparado aos policiais que consumiam >20 g/dia.

Conclusão: As fibras são importantes nutrientes para a microbiota, a qual pode influenciar na produção de importantes vitaminas e hormônios que têm relações direta com o sistema nervoso

central através do nervo vago. Os policiais militares apresentaram consumo alimentar inadequado, com baixo consumo de fibras e micronutrientes. O estresse mental pode ser influenciado pelo menos consumo de fibras. Faz-se necessário programas de intervenção e orientação nutricional nos batalhões da Polícia Militar de São Paulo como ferramenta imprescindível para promoção de saúde.

Palavras-chave: Estresse mental, policial militar, alimentação.

§Autor correspondente: Fabíola Lopes Soares Ferraresso - e-mail: fabiolanegocios@yahoo.com.br

Análise da efetividade da ressuscitação cardiopulmonar com ênfase nas compressões torácicas externas em dois minutos realizadas por bombeiros durante treinamento

Fernando Antonio Viana^{1,4}; Marcelo Donizeti Silva^{1,4}; Eliza Flori Rodrigues da Costa⁴; Vitor Puato de Almeida¹; Fernando Roberto¹; Ricardo Augusto Barbieri²; Jonatas Cursiol²; Yan Forest²; Deisy Terumi Ueno³; Nicolas Falconi Pani⁴; Juliana da Silva Garcia Nascimento⁴; Denise Ferreira Gomide Batista⁴; Jordana Luiza Gouvêa de Oliveira⁴; Karina Fonseca de Souza Leite⁴; Maria Célia Barcellos Dalri⁴

¹Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo (São Paulo-SP); ²Escola de Educação Física e Esportes de Ribeirão Preto/USP (Ribeirão Preto-SP); ³Universidade Estadual Paulista/UNESP (Rio Claro-SP); ⁴Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP (Ribeirão Preto-SP).

Introdução: No Brasil, ocorrem mais de 350.000 mortes todo ano por problemas cardíacos. A atuação do Corpo de Bombeiros no Brasil é essencial nesses atendimentos, a intervenção precoce tem um impacto substancial na sobrevivência da vítima e a Ressuscitação cardiopulmonar de alta qualidade é o fator determinante da sobrevivência.

Objetivo: Correlacionar a efetividade das compressões torácicas externas, realizadas por bombeiros em dois minutos e as variáveis da composição corporal segmentada do tronco.

Métodos: O estudo foi desenvolvido em três etapas, a população-alvo deste estudo constituiu-se de uma amostra voluntária de 44 bombeiros que atuam no 9º Grupamento de Bombeiros na cidade de Ribeirão Preto/SP. 1ª etapa - pré-teste da efetividade da ressuscitação cardiopulmonar com ênfase nas compressões torácicas externas,

realizados em manequim Laerdal Resusci Anne Wireless SkillReporter, que avalia e proporciona o feedback, em tempo real, no tempo de dois minutos. 2ª etapa - treinamento teórico-prático, com aproximadamente 15 minutos de duração para atualização e padronização das técnicas. 3ª etapa - pós-teste de efetividade da ressuscitação cardiopulmonar com ênfase nas compressões torácicas externas no tempo de dois minutos. As análises estatísticas foram realizadas usando o software JASP versão 0.12.2. Uma abordagem estatística bayesiana foi usada para fornecer declarações probabilísticas.

Resultado: Na primeira análise são apresentadas as variáveis de efetividade com ênfase nas compressões torácicas externas, no pré-teste. No desempenho total obteve-se uma média de 95,64 (%), abordando as principais variáveis, pode-se identificar as seguintes pontuações: qualidade das compressões torácicas externas o resultado obtido foi de 95,68 (%), média de profundidade 56,52 mm, retorno adequado do tórax 90,27 (%), ritmo adequado das compressões 79,16. Na segunda análise, (pós-teste), a média do desempenho total adquirido foi de 96,98 (%), e a pontuação das principais variáveis são: qualidade das compressões torácicas externas 97,25 (%), média de profundidade 55,77 (mm), retorno adequado do tórax 89,75 (%), ritmo adequado das compressões 85,09.

Conclusão: Na correlação entre pré e pós-teste deste estudo, revelou no geral ótimo desempenho na efetividade da ressuscitação cardiopulmonar com ênfase nas compressões torácicas externas, observou-se uma melhora de quase todas principais variáveis após treinamento, onde a mais expressiva foi no ritmo adequado das compressões torácicas externas 5,93 (%). A ideia de avaliar a efetividade das compressões torácicas externas em diferentes grupos de socorristas, contribui de forma maciça para a pesquisa, o ensino e a assistência.

Palavras-chave: Bombeiros, Ressuscitação cardiopulmonar, Treinamento, Efetividade, Compressões torácicas externas.

§Autor correspondente: Fernando Antonio Viana - e-mail: fviana@policiamilitar.sp.gov.br

Experiências profissionais de bombeiros correlacionadas com as variáveis da efetividade das compressões torácicas externas durante treinamento de ressuscitação cardiopulmonar

Fernando Antonio Viana^{1,4}; Marcelo Donizeti Silva^{1,4}; Eliza Flori Rodrigues da Costa⁴; Vitor Puato de Almeida¹; Fernando Roberto¹; Ricardo Augusto Barbieri²; Jonatas Cursiol²; Yan Forest²; Deisy Terumi Ueno³; Nicolas Falconi Pani⁴; Juliana da Silva Garcia Nascimento⁴; Denise Ferreira Gomide Batista⁴; Jordana Luiza Gouvêa de Oliveira⁴; Karina Fonseca de Souza Leite⁴; Maria Célia Barcellos Dalri⁴

¹Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo (São Paulo-SP); ²Escola de Educação Física e Esportes de Ribeirão Preto/USP (Ribeirão Preto-SP); ³Universidade Estadual Paulista/UNESP (Rio Claro-SP); ⁴Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP (Ribeirão Preto-SP).

Introdução: A parada cardiorrespiratória (PCR) é um importante problema de saúde pública mundial, principalmente quando ocorrida fora do ambiente hospitalar. As doenças cardiovasculares são o principal motivo de mortes no mundo.

Objetivo: Correlacionar a experiência profissional de bombeiros com as variáveis da efetividade das compressões torácicas externas durante treinamento de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) com tempo de execução de dois minutos.

Métodos: Esta pesquisa se norteou em um período, onde a população-alvo constituiu-se de participantes voluntários, 44 bombeiros que atuavam no 9º Grupamento de Bombeiros na cidade de Ribeirão Preto/SP. A pesquisa foi apresentada e os participantes que concordaram assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e preencheram o formulário da anamnese técnico-profissional. Na sequência foi realizado teste de efetividade da ressuscitação cardiopulmonar com ênfase nas compressões torácicas externas, realizados em manequim Laerdal Resusci Anne Wireless SkillReporter, que avalia e proporciona o feedback, em tempo real, no tempo de dois minutos. As análises estatísticas foram realizadas usando o software JASP versão 0.12.2. Uma abordagem estatística bayesiana foi usada para apontar resultados probabilísticos.

Resultado: Dos 44 (100%) profissionais bombeiros que compuseram a amostra neste estudo, todos eram do sexo masculino e com tempo de atuação de 17 anos na área, em média. Já a idade média identificada foi de 38,6 anos, o peso 81,48 kg e a estatura de 176 cm. Quanto à realização de cursos e especializações, identificou-se uma média de 2,5 capacitações por indivíduo

e até o início do período de coleta do presente estudo 10 (22,72%) profissionais não tinham realizado nenhum curso de especialização. Foi realizada a correlação entre as variáveis de caracterização do bombeiro e a efetividade das compressões torácicas externas, em dois minutos, onde as principais variáveis mensuradas foram: Desempenho total, qualidade das compressões torácicas externas, média da profundidade (mm), retorno adequado do tórax (%), ritmo adequado das compressões (%), frequência cardíaca de início e final e a escala de percepção de esforço.

Conclusão: Neste estudo identificou-se ótimo desempenho dos bombeiros e percepção moderada de esforço durante as compressões torácicas externas. Ficou evidenciado que a amostra é experiente no seu âmbito de trabalho e que essa experiência tem importância na execução correta da ressuscitação cardiopulmonar, e a principal diferença estatística quando correlacionados, ocorreu uma diminuição da frequência cardíaca dos participantes com maior experiência em tempo de serviço, o que nos mostrou que quanto mais treinamento o participante tiver, há uma tendência da diminuição do esforço empregado para execução correta das técnicas das compressões torácicas externas na ressuscitação cardiopulmonar.

Palavras-chave: Bombeiros, Ressuscitação cardiopulmonar, Efetividade, Compressões torácicas externas.

§Autor correspondente: Fernando Antonio Viana - e-mail: fviana@policiamilitar.sp.gov.br

Relação entre consumo alimentar e estresse percebido em policiais militares

Fernando Cassio dos Santos¹; Vinicius Henrique de Andrade¹; Fernando Cassio dos Santos¹; Fabiola Lopes Soares Ferraresso¹; Ferreira JCM¹; Roberto José de Moura¹; Rui Curi²; Tania Cristina Pithon-Curi²; Sandro Massao Hirabara²; Maria Fernanda Cury Boaventura²; Fernando Alves Santa-Rosa¹; Diego Ribeiro de Souza¹

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências da Saúde da Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo, SP).

Introdução: A atividade policial está entre as mais estressantes profissões devido ao risco à vida durante a atuação em ocorrências de alto risco ou no constante estado de atenção e vigilância. O

contato recorrente com o estresse pode levar as alterações qualitativas e quantitativas no padrão alimentar e de maneira crônica levar ao superávit calórico, conduzir ao sobrepeso e a obesidade e por consequência desencadear distúrbios, incluindo o diabetes mellitus tipo 2, doenças cardiovasculares e a síndrome metabólica (SM). Ainda não foi investigada a relação entre o consumo alimentar e o estresse entre policiais militares de São Paulo.

Objetivo: Avaliar a relação entre percepção de estresse e consumo alimentar de PMs do programa de radiopatrulha.

Métodos: Foram avaliados 65 policiais militares de 20 a 45 anos. Os voluntários responderam a Escala de Percepção de Estresse (PSS-10) e ao Diário alimentar por 5 dias consecutivos. O estudo está em andamento e as informações serão inseridas no programa DietBox para a determinação do consumo da quantidade de carboidratos, lipídeos e proteínas. Os dados coletados serão analisados pelo programa estatístico Graphpad Prism v.9 onde será analisada a distribuição dos valores das variáveis pelo teste de Agostine & Pearson. Será aplicado o teste de correlação de Pearson para os dados com distribuição normal e Spearman para os dados com distribuição não normal, adotando o nível de significância de 95% ($p < 0,05$).

Considerações e perspectivas do estudo(s): Os resultados encontrados permitirão entender a relação entre o estresse percebido e o consumo dos macronutrientes pelos militares que subsidiarão a adoção de estratégias para reduzir possíveis problemas.

Palavras-chave: Estresse percebido, padrão alimentar, policial militar.

§Autor correspondente: Fernando Cassio dos Santos - e-mail: cassiofernando@policiamilitar.sp.gov.br

Impacto do equipamento operacional na performance aeróbia do Policial Militar

Fernando de Lima Borges¹; Diego Ribeiro de Souza¹; José Roberto de Moura¹; Fernando Alves Santa-Rosa¹

Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP).

Introdução: A prática regular de exercícios físicos é necessária para a promoção da saúde e manutenção da performance física. Isso é sobretudo importante para policiais militares da atividade operacional que executam longas

jornadas de serviço diuturno, o que exige, a qualquer momento, alta demanda física, que envolve atividades como correr e saltar, isso com a utilização do equipamento operacional, composto pelo fardamento e o equipamento de proteção individual (EPI), os quais dificultam essas atividades. Entretanto, poucas pesquisas propuseram estudar os impactos de tais materiais na performance aeróbia desse profissional aplicador da lei.

Objetivo: Avaliar os efeitos da sobrecarga do equipamento operacional na performance aeróbia do policial militar.

Métodos: Participarão do estudo policiais militares voluntários e fisicamente ativos. O número de participantes será definido por cálculo amostral. Tais participantes serão, primeiramente, submetidos ao teste de Bioimpedância e, em seguida, pelo teste ergoespiométrico incremental sob duas diferentes condições, a saber: a) trajado com o uniforme de prática de educação física; e b) trajado com o uniforme operacional e EPI completo, que inclui cinto preto, armamento, botas e colete. Como cada policial militar será submetido a dois testes, tais serão aplicados em dias distintos, para que um não interfira no resultado do outro. Durante os testes, serão coletados os dados de pressão arterial, frequência cardíaca e consumo de oxigênio time line, antes do teste (T0), 1 minuto (T1), 2 minutos (T2), 3 minutos (T3), 4 minutos (T4), 5 minutos (T5), 6 minutos (T6), 7 minutos (T7), 8 minutos (T8), 9 minutos (T9) ou até a exaustão e imediatamente após a finalização do teste. Será aplicado o teste estatístico Anova One Way para detectar se há diferença significativa e o percentual de diferença dos resultados dos testes sob as diferentes condições e o teste de medidas repetidas, para avaliar as alterações das variáveis minuto a minuto.

Considerações e perspectivas do estudo(s): Acreditamos que, após a realização dos testes de Ergoespiometria, os resultados demonstrarão que os equipamentos operacionais interferem expressivamente na performance aeróbia do policial militar, diminuindo seu rendimento físico-operacional. Espera-se também a comprovação de que os participantes fisicamente treinados apresentarão melhor nível cardiorrespiratório durante os testes, maior facilidade em se chegar ao estado de repouso e menor variabilidade nas medições, em relação aos destreinados. A presente pesquisa poderá gerar conhecimento que leve a entender o impacto do uniforme operacional vigente sobre a performance dos militares de diferentes níveis de aptidão física.

Palavras-chave: Policial Militar, equipamento operacional, performance.

§Autor correspondente: Fernando de Lima Borges - e-mail: borgesfe@policiamilitar.sp.gov.br

Nível de atividade física de policiais militares praticada durante o turno de serviço: aplicação do pedômetro como ferramenta de medição

Gabriele Zampero¹; José Roberto de Moura¹; Vanessa Leme Souza¹; Leandro Porto²; Sandro Massao Hirabara²; Tania Cristina Pithon-Curi²; Rui Curi²; Renata Gorjão²; Fernando Alves Santa-Rosa¹; Diego Ribeiro de Souza¹

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências da Saúde da Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo, SP).

Introdução: A inatividade física cresce no planeta e aumenta o risco de mortalidade por doenças cardiovasculares, câncer e o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis. Policiais militares (PMs) de São Paulo têm maior taxa de mortalidade por doenças cerebrovasculares e hepáticas quando comparado com a população civil da mesma idade e sexo. Recentemente nosso grupo observou que 53% dos PMs do programa de radiopatrulha (RP190) tem síndrome metabólica e que em um grupo piloto de 26 militares o número de passos durante o período laboral foi de 5.045. Entretanto não há estudos com um número amostral adequado que tenham caracterizado o nível de prática de atividade física durante o trabalho operacional de RP190.

Objetivo: Analisar o número de passos realizados por PMs durante o turno de serviço.

Métodos: Foram avaliados 173 PMs de sexo masculino e feminino com idade média de 32,9 anos, peso de 87,6 kg, altura de 1,71 m e índice de massa corporal (IMC) de 26,8 kg/m². Todos os voluntários trabalhavam no programa de RP190. O número de passos foi analisado por um pedômetro da marca YAMAX, modelo Digi-Walker SW 700. Os voluntários utilizaram o pedômetro durante o turno de serviço, que compreende aproximadamente 12 horas. Os dados coletados foram analisados pelo programa estatístico GraphPad Prism para determinar a média, desvio padrão e intervalo de confiança (95%) das variáveis.

Resultados: Foi identificado que os policiais militares do programa de radiopatrulha realizam em média 2511 (± 1154) apresentando um intervalo de confiança entre (2338 - 2684 IC95%).

Conclusão: O estudo está em andamento e ainda será analisado o poder estatístico dos resultados para a representação da população policial

militar. Esses achados rementem a necessidade de implantação de medidas de intervenções que busquem aumentar o nível de atividade física durante o serviço para a manutenção da saúde dos militares.

Palavras-chave: Passos, Sedentarismo, Caminhada

§Autor correspondente: Gabriele Zampero - e-mail: gabrielezampero@policiamilitar.sp.gov.br

Efeitos do treinamento físico durante o serviço sobre as reativas de oxigênio em policiais militares sedentários

Gilvan Rufino Mamede¹; Lucas Passoni Correia¹; José Roberto de Moura¹; Diego Ribeiro de Souza¹; Renata Gorjão²; Sandro Massao Hirabara²; Tania Cristina Pithon-Curi²; Rui Curi²; Fernando Alves Santa-Rosa²

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo, SP); ³Universidade Federal de São Paulo (São Paulo, SP)

Introdução: As espécies reativas de oxigênio (ERO) são moléculas instáveis capazes de alterar outras moléculas com as quais colidem. Concentrações adequadas de ERO exercem papel fundamental na regulação de cascatas de sinalização celular e funções biológicas como o de células imunes ao combate bactericida. Por outro lado, a alta exposição a ERO pode levar a danos não específicos a proteínas, lipídios e ácidos nucleicos que compõe as membranas celulares, nucleares e o DNA. A elevada produção de ERO está associada ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares e neurodegenerativas. Policiais Militares de São Paulo apresentam taxa de mortalidade por doenças cerebrovasculares três vezes maior do que a população civil. A prática regular de exercício físico está associada ao aumento das defesas antioxidantes e pode ser uma estratégia viável para a redução das EROs nesses grupos populacionais vulneráveis. Entretanto ainda não está claro os efeitos de um programa de treinamento físico sobre a produção de EROs em Policiais Militares de São Paulo.

Objetivo: Avaliar os efeitos de um programa de treinamento físico regular sobre a produção de EROs de policiais militares sedentários.

Métodos: Participaram do estudo 78 policiais militares, homens, sedentários ou pouco ativos que foram submetidos a coleta de sangue para a determinação das espécies reativas de oxigênio, avaliações antropométricas de peso, altura,

circunferência da cintura e quadril e pressão arterial. Os voluntários foram avaliados pré e após protocolo de treinamento físico de doze semanas, praticado sob supervisão de um profissional duas sessões por semana. O treinamento teve duração de 45 minutos, circuitado de intensidade moderada, com exercícios em solo para musculatura dos membros inferiores, superiores e abdominal. O estudo está em andamento e os dados obtidos estão sob análise. A distribuição dos dados das variáveis quantitativas será analisada pelo teste de Agostine & Pearson. A comparação dos dados momento pré e após treinamento será analisada pelo t teste pareado ou teste de Wilcoxon, a depender da distribuição dos dados.

Considerações e perspectivas do estudo(s): Os resultados permitirão observar os benefícios do protocolo de treinamento físico sobre a produção de EROs em policiais militares sedentários, podendo ser utilizado como modelo para aplicação em grupos policiais de diferentes localidades.

Palavras-chave: Capacidade antioxidante, polícia militar, treinamento físico, sedentários

§Autor correspondente: Gilvan Rufino Mamede - e-mail: gilvanvan2@gmail.com

O impacto do estilo de vida fisicamente ativo na modulação autonômica cardíaca, pressão arterial e composição corporal em policiais militares

Igor Rezende Trevisan^{1*}; Danielle Luiz Mantovani²; Thabata Chaves Pereira Lima²; José Roberto de Moura²; Diego Ribeiro de Souza²; Fernando Alves Santa Rosa²

¹Faculdade Capital Federal (Taboão da Serra, SP); ²Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP).

Introdução: O estilo de vida fisicamente ativo é amplamente aceito como uma estratégia preventiva e terapêutica eficaz no contexto de saúde cardiovascular. Especificamente, profissionais que atuam na aplicação da lei, dentre eles policiais militares, apresentam consideráveis fatores de risco tradicionais e ocupacionais para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Embora grandes e recentes estudos demonstrem que a modulação autonômica cardíaca seja sensível à diferentes valores de pressão arterial e de composição corporal, poucas evidências na

literatura, em nosso conhecimento, abordam a atividade física como determinante desses indicadores de risco cardiovascular em policiais militares.

Objetivo: Avaliar se policiais militares fisicamente ativos apresentavam melhores desfechos na modulação autonômica cardíaca, pressão arterial e composição corporal.

Métodos: Participaram do estudo 59 policiais militares do Estado de São Paulo do sexo masculino e do serviço ativo. A variabilidade da frequência cardíaca avaliada pelo Polar® modelo V800, a pressão arterial sistólica e diastólica mensurada pelo método oscilométrico e a composição corporal analisada por impedância bioelétrica modelo InBody370S, foram as variáveis coletadas. Os participantes responderam o questionário internacional de atividade física (IPAQ-versão 8).

Resultado: Foram classificados e distribuídos, conforme o IPAQ, nos grupos fisicamente ativo (GFA n=37) ou sedentário (GS n=22). Demonstrando que o GFA apresentou maior modulação parassimpática quando comparado ao GS no domínio do tempo (RMSSD: 31,5±17,9 vs GS: 22,9±17,9 ms; pNN50: 8,2±8,6 vs GS: 1,0±1,0 %), domínio da frequência (HF: 377,9±332,7 vs GS: 139,3±137,0 ms²; LF/HF: 2,0±1,1 vs GS: 3,9±2,7) e no método não-linear (SD1: 22,3±12,7 vs GS: 11,9±6,3 ms; SD2/SD1: 2,2±0,6 vs GS: 2,8±0,9). Além disso, o grupo GFA evidenciou melhor composição corporal em comparação ao GS (IMC: 28,3±3,4 vs GS: 30,1±3,2 kg/m²; Gordura Corporal: 24,8±6,9 vs GS: 28,6±5,5 %). Não houve diferença na pressão arterial sistólica ou diastólica entre os grupos.

Conclusão: Os resultados enfatizam a importância da prática regular de atividade física para a manutenção da saúde cardiovascular, ampliando de forma metodológica e amostral estudos anteriores, cujo desfecho também se faz importante no contexto de preservação da ordem e segurança pública.

Palavras-chave: atividade física, policiais militares, modulação autonômica cardíaca, pressão arterial, composição corporal, fator de risco cardiovascular

§Autor correspondente: Igor Rezende Trevisan - e-mail: igor19trevisan@gmail.com

Análise da correlação do VO₂max obtido no Cooper aquático e terrestre com o teste ergoespirométrico

Jhover Carvalho Borin¹; Victor Rocha Tenore¹; Roberto de Moura De Moura José¹; Santa-Rosa FA¹; Diego Ribeiro de Souza¹

Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP).

Introdução: O Cooper aquático é um dos testes que está previsto no modelo de avaliação da aptidão física policial, aplicado para policiais militares, de ambos os sexos, com lesões nos membros inferiores ou na coluna vertebral. Entretanto poucos estudos se propuseram a avaliar a relação entre o volume máximo de oxigênio (VO₂Max) apresentado durante o teste ergoespirométrico, padrão ouro, e o VO₂Max predito pelo teste de Cooper aquático e terrestre.

Objetivo: Analisar a relação entre capacidade cardiorrespiratória apresentada nos testes Cooper aquático, Cooper terrestre (teste 12 minutos) e teste ergoespirométrico.

Métodos: Participarão do estudo 55 policiais militares com faixa etária entre 25 e 40 anos. Os voluntários são considerados fisicamente ativos e treinam corrida e natação a pelo menos seis meses com frequência de duas vezes por semana. Os militares serão submetidos aos testes, à saber: a) ergoespirométrico, b) Cooper aquático, e c) Cooper terrestre, de modo aleatório e com intervalos entre os testes de 7 a 15 dias. Os dados de VO₂ obtidos serão analisados por correlação de Pearson ou Spearman conforme distribuição dos dados. A análise das diferenças entre os grupos será adotada pelo t test pareado, com nível de significância de 95% (p<0,05). Todas as análises serão realizadas pelo programa estatístico Graph Prism v.9.

Considerações e perspectivas do estudo(s): Conhecer a correlação entre os resultados dos diferentes testes se faz necessário para garantir uma avaliação justa entre os policiais militares uma vez que é constante sua aplicação para determinação da capacidade física do militar, requisito no ingresso de cursos ou promoções para ascensão na carreira policial.

Palavras-chave: ergoespirometria, corrida, natação, policiais militares, capacidade cardiorrespiratória

§Autor correspondente: Jhover Carvalho Borin - e-mail: jborin@policiamilitar.sp.gov.br

Relação entre aptidão física cardiorrespiratória e mortalidade policial militar decorrente do CoViD-19

João Paulos Alves de Freitas¹; Diego Ribeiro de Souza¹; José Roberto de Moura¹; Fernando Alves Santa Rosa¹

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências da Saúde, Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo, SP).

§Autor correspondente: João Paulos Alves de Freitas - e-mail: joaopaulo.freitas@icloud.com

Introdução: A pandemia de Coronavirus Disease (COVID-19) tem efeitos devastadores no planeta. A fácil capacidade de mutação e transmissão do vírus, aliada ao elevado número de contaminados assintomáticos são os principais fatores que colocam o Brasil entre os países com maior número de casos confirmados da doença até o momento. A taxa de mortalidade no Brasil chegou a 6,9% e hoje é de 2,3% do total de casos de pessoas infectadas. A doença se manifesta mais gravemente em idosos e pessoas com síndrome metabólica com obesidade, hipertensão, hiperglicemia e dislipidemia. Diversos estudos apontam em efetivos policiais alterações metabólicas cardiovasculares. Em recente estudo identificamos elevada incidência de síndrome metabólica (53%) em policiais militares que atuam no radiopatrulhamento de São Paulo. Este dado é preocupante, pois além da vulnerabilidade esses policiais atuam na linha de frente do combate à criminalidade e no cumprimento das determinações governamentais para isolamento social na tentativa de conter a propagação do vírus. Não há ainda estudo sobre a mortalidade por complicações diretas e indiretas causadas por COVID-19 bem como a sua relação com aptidão física.

Objetivo: O presente trabalho é dividido em dois objetivos: a) avaliar a mortalidade de policiais militares por COVID-19 e b) analisar a relação entre aptidão física cardiorrespiratória e mortalidade por COVID-19.

Métodos: A pesquisa é descritiva e os dados de mortalidade serão obtidos pelo banco de dados da Seção Técnica da Diretoria de Saúde da Polícia Militar. O perfil de aptidão física cardiorrespiratória obtido pelo teste de Cooper dos PMs acometidos pela doença será obtido pelo Sistema Integrado de Teste de Aptidão Física (SITAF) gerenciado pela Escola de Educação Física da Polícia Militar. Os dados obtidos serão analisados utilizando o software Graph Prism. As variáveis contínuas serão expressas em média, desvio padrão da média e intervalo de confiança e serão comparadas com os dados da população brasileira.

Considerações e perspectivas do estudo(s): O estudo está em andamento e identificar a taxa de mortalidade e sua associação com a aptidão física do Policial Militar fornecerá informações importantes para desenvolver estratégias de proteção a doenças respiratórias infecciosas na atuação cotidiana dos policiais militares.

Palavras-chave: Covid-19, Mortalidade, Aptidão Cardiorrespiratória, Policial Militar

A prevalência do distúrbio temporomandibular nos Policiais Militares do Centro de Operações da polícia militar do estado de São Paulo

Júlia Carolina Martins de Sousa¹; Diego Ribeiro de Souza¹; Fernando Alves Santa-Rosa¹; Sérgio Kiyoshi Nogata²

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Centro Odontológico da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP).

Introdução: A disfunção temporomandibular (DTM) corresponde a um termo geral que abrange um número de sinais clínicos e sintomas envolvendo os músculos mastigadores, a articulação temporomandibular e estruturas associadas, apresentando como sintomas mais comuns a dor, limitação de abertura de boca e desvio mandibular. Recentes estudos apontam associação entre o desenvolvimento de estresse psicológico, ansiedade e depressão com DTM. A profissão policial é considerada uma das mais estressantes, no entanto poucos estudos se propuseram determinar a prevalência de DTM nessa população.

Objetivo: Identificar a prevalência do distúrbio temporomandibular nos policiais militares do Centro de Operações da Polícia Militar do Estado de São Paulo (COPOM).

Métodos: Participaram do estudo 62 policiais militares que realizaram o preenchimento de um questionário virtual, validado para identificar Sinais e Sintomas de Disfunção Temporomandibular. Os voluntários que responderam a pelo menos uma resposta como positiva, foram considerados com DTM.

Resultados: Os resultados apontaram que 38 participantes (61%) apresentaram uma resposta positiva no questionário validado de Sinais e Sintomas de Disfunção Temporomandibular e 24 participantes (39%) não apresentaram nenhuma resposta positiva, totalizando 62 policiais militares voluntários.

Conclusão: Há elevada prevalência de policiais militares do efetivo do COPOM que apresentam DTM. O estudo está em andamento e serão analisados os questionários de nível de atividade física (IPAQ) e psicológicos (GAD-7 e PHQ-9), a fim de identificar o nível de atividade física e da saúde mental para iniciar intervenções multidisciplinares no intuito de reduzir ou cessar o sofrimento físico e mental originados pelo distúrbio temporomandibular, atuando

diretamente na qualidade de vida desses policiais militares, visto que, as disfunções temporomandibulares estão associadas a baixa qualidade de vida, estresse psicossocial, ansiedade, insônia e depressão.

Palavras-chave: Policial Militar, disfunção temporomandibular

§Autor correspondente: Júlia Carolina Martins de Sousa - e-mail: juliamartinscbef@gmail.com

Classificação do consumo de macronutrientes dos policiais militares atuantes no programa de radiopatrulha da região central da cidade de São Paulo

Julio Cesar Ferreira Martins¹; Maria Fernanda Boaventura Cury¹; Diego Ribeiro de Souza²

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo, SP).

Introdução: A alimentação inadequada, caracterizada pelo elevado consumo energético, quando associada ao baixo gasto calórico, induzem ao sobrepeso e obesidade e incidem no desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis e morte.

Objetivo: Avaliar o perfil alimentar dos policiais militares atuantes na região central de São Paulo no período diurno e noturno, relacionando a ingestão de macronutrientes.

Métodos: Participaram deste estudo 55 policiais militares, do sexo masculino, com idade entre 21 e 52 anos, pertencentes ao programa de radiopatrulha (RP190) dos períodos diurno (PD) (n=29) e noturno (PN) (n=26) dos batalhões subordinados ao Comando de Policiamento de Área Metropolitano 1. Foi aplicado o recordatório alimentar de 24 horas (R24), durante três dias consecutivos de trabalho no RP190, para analisar o consumo dos alimentos e determinar o perfil alimentar. A análise da quantidade dos macronutrientes: proteínas, carboidratos e lipídios, foi determinada pelo Software Dietbox.

Resultados: Os valores obtidos foram classificados com base no International Society of Sports Nutrition. Identificamos um consumo de proteínas abaixo do recomendado em 62% do grupo PN e 46% do grupo PD. O consumo de carboidratos foi abaixo do recomendado em 89% dos participantes do grupo PN e 90% do grupo PD. O consumo de lipídios foi classificado dentro do recomendado em 70% dos voluntários do

grupo PN e 55% do grupo PD.

Conclusão: Concluímos que os policiais militares de ambos os grupos apresentaram a ingestão alimentar de macronutrientes fora das necessidades diárias recomendadas pelos órgãos de Saúde.

Palavras-chave: Desempenho físico, performance, atividade operacional

§Autor correspondente: Julio Cesar Martins Ferreira - e-mail: juliocmf@policiamilitar.sp.gov.br

Associação entre o número de passos realizados durante o trabalho e indicadores de síndrome metabólica em policiais militares da cidade de São Paulo: estudo de promoção da saúde da Polícia Militar (HPMP)

Leandro Porto dos Santos¹; Diego Ribeiro de Souza¹; Renata Gorjao²; Adriana Cristina Levada Pires²; Elaine Hatanaka²; Maria Fernanda Cury Boaventura²; Douglas Vicente Russo Junior²; Odair Bacca²; Eliane Borges da Silva²; Raquel Freitas Zambonato²; Laureane Nunes Mais²; Roberto Barbosa Bazotte²; Rui Curi²; Tania Cristina Pithon Curi²; Sandro Massao Hirabara²

¹Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências da Saúde, Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo, SP); ²Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP).

Introdução: A inatividade ou baixa atividade física correlaciona-se com o desenvolvimento de obesidade, síndrome metabólica e mortalidade. Identificar o nível de atividade física pelo número de passos pode ser uma importante estratégia para demonstrar o nível de atividade física de populações que necessitam de alta capacidade física como os policiais militares.

Objetivo: Avaliar o nível de aptidão física de policiais militares da cidade de São Paulo (PMESP).

Métodos: Avaliamos o número de passos (STEPS) de 25 policiais militares (PMs: diurno n=14 e noturno n=11) da Polícia Militar do Estado de São Paulo (PMESP) durante o patrulhamento no centro de São Paulo e sua associação com os indicadores de síndrome metabólica (SM). A composição corporal e os parâmetros antropométricos dos participantes: índice de massa corporal (IMC), massa livre de gordura (MLG), massa muscular esquelética (MME) e dados clínicos e laboratoriais: pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), concentrações

plasmáticas de glicose em jejum, hemoglobina glicada A1c (HbA1c), insulina, HDL-colesterol, triacilglicerol (TG) e proteína C reativa (PCR).

Resultados: De acordo com o número de passos realizados durante as 12 horas diárias de trabalho, os PMs foram divididos em três grupos: 600-2.000, 2.001-8.000 e > 8.000 passos. Em média, os participantes deram 5.169 ± 614 passos por turno de 12 horas. Os PMs do período noturno caminharam 25% mais do que no turno do dia (6188 ± 1069 vs. 4367 ± 664), essa diferença não foi estatisticamente significativa. Notavelmente, o IMC, MLG (13,4%), MME (14,5%), níveis plasmáticos de HDL-colesterol (32,2%) e PAD (19,1%) foram significativamente maiores no grupo 1 em comparação com os outros dois grupos. Além disso, a redução da atividade física, idade, IMC e tempo de permanência na PMESP foram associados com o aumento dos indicadores de SM.

Conclusão: No geral, os PMs que executam menos de 2.000 passos por turno apresentaram alterações na composição corporal, plasmáticas e uma prevalência mais elevada de SM (64%) do que aqueles que se apresentaram fisicamente mais ativos.

Palavras-chave: Composição corporal, Medicina do trabalho, Doenças metabólicas, Doenças cardiovasculares, Nível de atividade física

§Autor correspondente: Leandro Porto dos Santos - e-mail: leandro.prof.edfi@gmail.com

Apneia obstrutiva do sono e sonolência diurna em policiais militares do setor administrativo da Escola de Educação Física do Estado de São Paulo

Lucas Fortes de Queiroz^{1*}; José Roberto de Moura²; Gustavo Oliveira da Silva¹; Reginaldo Ceolin do Nascimento¹; Fernanda Cristina Ferreira de Camargo¹; Fabiana Gonçalves Ferreira¹; Felipe Xerez Cepêda Fonseca¹; Marília de Almeida Correia¹; Ivani Credidio Trombetta¹

¹Universidade Nove de Julho (São Paulo, SP); ²Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP).

Introdução: A atividade ocupacional estressante dos policiais militares, associada às jornadas de trabalho alternadas, sono irregular, diminuição das horas de sono/descanso, exposição à violência, carga horária elevada e maus hábitos alimentares ao longo da carreira, favorecem para o desenvolvimento de distúrbios do sono, entre

eles a sonolência diurna e apneia obstrutiva do sono. A apneia obstrutiva do sono é caracterizada por eventos repetitivos de apneias e hipopneias, conduzindo a um quadro de hipóxia, roncos, micro despertares e sonolência diurna, afetando a qualidade de vida e aumentando consideravelmente o risco cardiovascular.

Objetivo: Avaliar o risco de apneia obstrutiva do sono e sonolência em policiais militares através do questionário de Berlim e da escala de sonolência de Epworth. A hipótese é que em policiais militares o risco para a apneia obstrutiva do sono e sonolência diurna esteja elevado decorrente da atividade ocupacional exercida.

Métodos: Trata-se de um estudo observacional, transversal e quanti-qualitativo, iniciado em agosto de 2019 e finalizado em dezembro de 2021. Foram recrutados 21 policiais militares do gênero masculino que atuam no setor administrativo da Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (idade: $38,0 \pm 11,0$; índice de massa corporal: $27,6 \pm 7,0$). Foram aplicados questionários autorreferidos e validados para estratificar o risco de apneia obstrutiva do sono e sonolência em policiais militares.

Resultados: Os resultados do questionário de Berlim foram: 52,38% (n=11) portavam algum distúrbio de sono; 42,85% (n=9) apresentaram roncopatia; 57,14% (n=12) referiram fadiga; 42,85% (n=9) apresentaram obesidade e hipertensão arterial sistêmica; e mais da metade dos participantes (57,14%, n=12) possuíam risco para apneia obstrutiva do sono. Na escala de sonolência de Epworth, 52,38% (n=11) apresentaram sonolência diurna excessiva classificada como grave; 33,33% (n=7) sonolência diurna moderada; 14,28% (n=3) sonolência diurna leve.

Conclusão: Os resultados confirmam a hipótese de que mais da metade dos policiais militares apresentam alto risco para o desenvolvimento de apneia obstrutiva do sono e sonolência diurna, através da avaliação do questionário de Berlim e da escala de sonolência de Epworth.

Palavras-chave: Apneia Obstrutiva do Sono; Sonolência; Polícia; Qualidade de vida

§Autor correspondente: Lucas Fortes de Queiroz - e-mail: lucas.fortes775@gmail.com

Efeitos do treinamento físico durante o serviço sobre a capacidade antioxidante de policiais militares sedentários

Lucas Passoni Correia¹; Gilvan Rufino Mamede¹;

José Roberto de Moura¹; Renata Gorjão²; Sandro Massao Hirabara²; Tania Cristina Pithon-Curi²; Rui Curi²; Diego Ribeiro de Souza¹; Fernando Alves Santa-Rosa²; Daniele Dias³; Kátia de Angelis³

¹Programa Interdisciplinar em Ciências da Saúde, Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo, SP); ²Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ³Universidade Federal de São Paulo (São Paulo, SP).

Introdução: A atividade policial possui características próprias como elevada carga horária, restrição do sono e estresse. Recentes estudos demonstram que trabalhadores por turnos submetidos ao maior estresse apresentam elevada produção de espécies reativas de oxigênio (ERO), moléculas instáveis capazes de danificar membranas celulares e material genético, produzindo desequilíbrio metabólico e envelhecimento precoce. Entretanto, se as defesas antioxidantes superarem a produção de EROs, as funções celulares são preservadas, promovendo maior saúde para o indivíduo. A atividade física regular está associada ao aumento das defesas antioxidantes e pode ser uma estratégia funcional para esses grupos populacionais vulneráveis. Ainda não há estudos que tenham identificado o papel do treinamento físico periódico aplicado em serviço sobre a capacidade antioxidante de militares.

Objetivo: Avaliar os efeitos do treinamento físico durante o serviço sobre a capacidade antioxidante de policiais militares sedentários.

Métodos: Participaram do estudo 78 policiais militares, homens, sedentários ou pouco ativos, submetidos à coleta de sangue para determinação da capacidade antioxidante, avaliações antropométricas de peso, altura, pressão arterial, circunferência da cintura e quadril. Os voluntários foram avaliados pré e pós protocolo de treinamento físico de 12 semanas, com sessões duas vezes por semana. O estudo está em andamento e os dados obtidos estão sendo tabulados e analisados. A distribuição dos dados será analisada pelo teste de Agostini & Pearson. A comparação dos dados pré e pós treinamento será feita pelo teste t pareado ou teste de Wilcoxon, conforme a distribuição.

Considerações e perspectivas do estudo(s): Os resultados permitirão observar os benefícios do treinamento físico periódico sobre a capacidade antioxidante dos policiais militares, podendo ser utilizado como modelo para aplicação em grupos policiais de diferentes localidades.

Palavras-chave: Espécies reativas de oxigênio, antioxidante, treinamento físico, inatividade física

§Autor correspondente: Lucas Passoni Correia - e-mail: lucaspassoni@gmail.com

Relação de força de preensão manual e infecção por Covid-19 em policiais militares

Lucas Vilas Boas¹; Diego Ribeiro de Souza¹; José Roberto de Moura¹; Fernando Alves Santa-Rosa¹

Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP).

Introdução: O presente trabalho tem como objetivo geral correlacionar força de preensão manual e os sintomas causados pela Covid-19 nos policiais acometidos pela doença e entender se o fato de serem fisicamente ativos ou sedentários influenciou no processo de recuperação. Como objetivo específico, busca-se criar respaldo técnico para implementação de treinamentos padronizados aos policiais da capital, demonstrando que um efetivo fisicamente ativo reduz a probabilidade de afastamentos por doenças.

Objetivo: Avaliar se existe correlação entre a força de preensão manual e os sintomas ocasionados pela infecção por Covid-19.

Métodos: Foram realizados testes de preensão manual com dinamômetro Jamar. Os policiais realizaram o teste em horário semelhante, sentados com braços ao lado do corpo e cotovelos a 90°, realizando preensão manual com a mão direita e depois esquerda, repetindo o procedimento. O nível de atividade física foi avaliado pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ, versão curta), classificando os participantes em Fisicamente Ativos (GFA) e Sedentários (GS). Observou-se que dos 55 policiais que praticavam ao menos uma sessão de atividade física semanal, apenas 6 foram internados quando contraíram Covid-19 (1,08%). Já entre os 174 sedentários, 11 foram internados (6,32%).

Resultado: O número de internações foi quase seis vezes maior entre sedentários em comparação aos ativos. Um segundo filtro foi aplicado considerando apenas os militares que cumpriam os requisitos da OMS (150 min/semana em ≥3 sessões). Apenas 55 (8%) da amostra total de 729 cumpriam os requisitos, e apenas 1 precisou ser internado por Covid-19.

Conclusão: Os resultados indicam que existe correlação entre nível de força muscular e prognóstico de infecção por Covid-19, podendo balizar o posicionamento institucional sobre o papel do treinamento físico para policiais militares.

Palavras-chave: Preensão, Covid-19, Muscular, IPAQ

§Autor correspondente: Lucas Vilas Boas - e-mail: tenvilas1@gmail.com

Correlação da efetividade das compressões torácicas externas, realizadas por bombeiros em dois minutos e as variáveis da composição corporal segmentada do tronco

Marcelo Donizeti Silva^{1,4}; Fernando Antonio Viana¹; Vitor Puato de Almeida¹; Ricardo Augusto Barbieri²; Jonatas Cursiol²; Yan Forest²; Deisy Terumi Ueno³; Nicolas Falconi Pani⁴; Juliana da Silva Garcia Nascimento⁴; Denise Ferreira Gomide Batista⁴; Aldenora Laísa Paiva de Carvalho Cordeiro⁴; Mateus Goulart Alves⁴; Jordana Luiza Gouvêa de Oliveira⁴; Karina Fonseca de Souza Leite⁴; Maria Célia Barcellos Dalri⁴

¹Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo (São Paulo-SP); ²Escola de Educação Física e Esportes de Ribeirão Preto/USP (Ribeirão Preto-SP); ³Universidade Estadual Paulista/UNESP (Rio Claro-SP); ⁴Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP (Ribeirão Preto-SP).

Introdução: A ressuscitação cardiopulmonar é a principal intervenção após a parada cardíaca devido à sua capacidade de manter a circulação sanguínea. Se realizada imediatamente, é um dos principais fatores de sucesso da ressuscitação de pessoas que sofreram parada cardiorrespiratória fora do ambiente hospitalar. A realização das compressões torácicas externas causa fadiga ao socorrista, sendo recomendada a troca a cada dois minutos.

Objetivo: Correlacionar a efetividade das compressões torácicas externas, realizadas por bombeiros em dois minutos, e as variáveis da composição corporal segmentada do tronco.

Métodos: Estudo descritivo correlacional com 44 bombeiros voluntários. Etapas: (1) convite e caracterização; (2) avaliação da composição corporal por scanner Dxa; (3) treinamento teórico-prático de compressões torácicas externas em manequim Laerdal Resusci Anne Wireless SkillReporter; (4) teste de efetividade das compressões em dois minutos.

Resultados: Foram correlacionados dados de efetividade das compressões (desempenho total, qualidade, profundidade média, retorno do tórax, ritmo, frequência cardíaca inicial e final, percepção subjetiva de esforço) com variáveis de composição corporal do tronco (percentual de gordura, massa magra, massa de gordura,

conteúdo mineral ósseo e peso total). Não houve correlação estatisticamente significativa.

Conclusão: A análise não apresentou correlação significativa entre composição corporal do tronco e efetividade das compressões torácicas externas. A metodologia adotada foi capaz de subsidiar os objetivos, mesmo diante das dificuldades impostas pela pandemia da COVID-19.

Palavras-chave: Bombeiros, Ressuscitação cardiopulmonar, Efetividade, Composição corporal

§Autor correspondente: Marcelo Donizeti Silva - e-mail: marcelosilva@policiamilitar.sp.gov.br

Correlação entre as variáveis da composição corporal segmentada por braço direito e braço esquerdo e a efetividade das compressões torácicas externas, realizadas por bombeiros em dois minutos

Marcelo Donizeti Silva^{1,4}; Fernando Antonio Viana¹; Vitor Puato de Almeida¹; Ricardo Augusto Barbieri²; Jonatas Cursiol²; Yan Forest²; Deisy Terumi Ueno³; Nicolas Falconi Pani⁴; Juliana da Silva Garcia Nascimento⁴; Denise Ferreira Gomide Batista⁴; Marcelo Aparecido Batista⁴; Mateus Goulart Alves⁴; Jordana Luiza Gouvêa de Oliveira⁴; Karina Fonseca de Souza Leite⁴; Maria Célia Barcellos Dalri⁴

¹Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo (São Paulo-SP); ²Escola de Educação Física e Esportes de Ribeirão Preto/USP (Ribeirão Preto-SP); ³Universidade Estadual Paulista/UNESP (Rio Claro-SP); ⁴Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP (Ribeirão Preto-SP).

Introdução: O Corpo de Bombeiros é responsável pelo atendimento pré-hospitalar, visando estabilizar condições vitais, reduzir morbimortalidade e transportar rapidamente a vítima. Para isso, os bombeiros devem manter nível físico ideal e capacidades funcionais adequadas.

Objetivo: Correlacionar variáveis da composição corporal segmentada por braço direito e esquerdo com a efetividade das compressões torácicas externas realizadas em dois minutos.

Métodos: Estudo descritivo correlacional com 44 bombeiros voluntários. Etapas: (1) convite e caracterização; (2) avaliação da composição corporal por scanner Dxa; (3) treinamento teórico-prático em manequim Laerdal Resusci Anne Wireless SkillReporter; (4) teste de efetividade das compressões em dois minutos.

Resultados: Foram correlacionados dados de

composição corporal dos braços (percentual de gordura, massa magra, massa de gordura, conteúdo mineral ósseo e peso total) com variáveis de efetividade das compressões (desempenho total, qualidade, profundidade média, retorno do tórax, ritmo, frequência cardíaca inicial e final, percepção subjetiva de esforço). Observou-se correlação negativa entre massa muscular dos braços e frequência cardíaca final.

Conclusão: Quanto maior a massa muscular nos membros superiores, menor o esforço cardíaco durante as compressões, indicando que melhor condicionamento físico contribui para maior estabilidade da frequência cardíaca e menor fadiga. A metodologia foi eficaz mesmo diante das dificuldades da pandemia da COVID-19.

Palavras-chave: Bombeiros, Ressuscitação cardiopulmonar, Efetividade, Composição corporal

§Autor correspondente: Marcelo Donizeti Silva - e-mail: marcelosilva@policiamilitar.sp.gov.br

Comparações entre as funções de linfócitos de policiais obesos que trabalham no período diurno e noturno

Maria Janaina Leite de Araújo^{1*}; Vinícius Leonardo Sousa Diniz¹; Diego Ribeiro de Souza²; Ana Carolina Gomes Pereira¹; Maria Elizabeth Pereira Passos¹; Laureane Nunes Masi¹; Sandro Massao Hirabara¹; Rui Curi¹; Tânia Cristina Pithon-Curi¹; Renata Gorjão¹

¹Programa Interdisciplinar em Ciências da Saúde, Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo, SP); ²Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP).

Introdução: O aumento do tecido adiposo na obesidade ocasiona maior secreção de adipocinas pró-inflamatórias, levando à inflamação crônica, desequilíbrio imunológico e surgimento de patologias associadas.

Objetivo: Avaliar diferenças no perfil metabólico de linfócitos de policiais obesos que trabalham em períodos distintos (diurno e noturno).

Métodos: Foram avaliadas 17 amostras de policiais militares obesos (IMC > 30 kg/m²), sendo 11 do período diurno e 6 do período noturno. Linfócitos foram isolados do sangue venoso e analisados quanto à porcentagem de células Th1, Th2, Th17, captação de glicose com 2-NBDG sob estímulo de PMA e ionomicina por citometria de fluxo, além da expressão de mRNA de HADH por PCR em tempo real.

Resultados: O estudo está em andamento, com dados sendo tabulados e expressos em média, desvio padrão e IC95%.

Conclusão: Constatou-se maior diferenciação de linfócitos Th1 em policiais do período diurno, associada a maior captação de glicose e expressão de HADH. Já os policiais do período noturno apresentaram menor polarização Th1 e menor consumo de glicose, sugerindo imunossupressão possivelmente induzida pelo aumento de cortisol devido ao impacto do trabalho noturno no ciclo circadiano.

Palavras-chave: Imunometabolismo, via glicolítica, β-oxidação, linfócitos Th

§Autor correspondente: Maria Janaina Leite de Araújo - e-mail: mjla2066@gmail.com

Efeitos da suplementação de ácido fosfatídico sobre a força e hipertrofia musculares em resposta ao treinamento de força em policiais militares

Rodrigo Ramir Lomes Ferreira¹; Beatriz Gulyas Batatinha Camilo²; Felipe Glauber Fernandes²; Andressa Formalioni²; José Roberto de Moura¹; Fernando Alves Santa Rosa¹; Diego Ribeiro de Souza¹; Guilherme Artioli²

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (São Paulo, SP).

Introdução: Policiais militares necessitam manter elevado condicionamento físico para eficiência no trabalho. A massa muscular esquelética está diretamente relacionada à saúde e qualidade de vida, reduzindo risco de mortalidade. Compostos ergogênicos podem aumentar massa muscular livre de gordura e força. Há indícios de que a suplementação de ácido fosfatídico potencialize ganhos de força e hipertrofia, embora a literatura seja incipiente e controversa.

Objetivo: Avaliar a eficácia da suplementação crônica de ácido fosfatídico no ganho de força muscular dinâmica máxima e na composição corporal.

Métodos: Serão recrutados 45 policiais militares homens (18-35 anos) com experiência mínima de um ano em treinamento de força. Critérios: ≥3h semanais de treino, força mínima de 1,1x peso corporal no supino e 2,5x no leg-press. Os participantes serão randomizados em três grupos: PA alta (750 mg/dia), PA baixa (350 mg/dia) e placebo (750 mg/dia). Todos deverão

consumir >1,7 g/kg/dia de proteína. O estudo será duplo-cego, paralelo e controlado por placebo, com 8 semanas de treinamento de força associado à suplementação. Avaliações: força máxima e resistência dinâmica, composição corporal, área de seção transversa muscular, consumo alimentar, além de dosagens de CK e LDH em sangue venoso antes e após o protocolo, com coletas adicionais 48h após a primeira e última sessão.

Considerações e perspectivas do estudo(s): A suplementação de ácido fosfatídico pode otimizar ganhos de força e massa muscular, reduzir fadiga, absenteísmo e aumentar longevidade dos policiais militares.

Palavras-chave: sobrepeso, obesidade, severidade, Policiais Militares

§Autor correspondente: Rodrigo Ramir Lopes Ferreira - e-mail: rodrigoramir05@gmail.com

Modulação autonômica cardíaca em policiais militares com sobrepeso e obesidade

Thabata Chaves Pereira Lima^{1*}; Danielle Luiz Mantovani¹; Igor Rezende Trevisan²; Diego Ribeiro de Souza¹; José Roberto de Moura¹; Fernando Alves Santa Rosa¹

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Faculdade Capital Federal (Taboão da Serra, SP).

Introdução: Alterações na modulação autonômica cardíaca constituem risco para morte súbita. A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) é um indicador precoce de comprometimento cardiovascular. O aumento do tecido adiposo influencia negativamente a função autonômica cardiovascular.

Objetivo: Avaliar e comparar parâmetros de composição corporal, fatores hemodinâmicos e VFC em indivíduos com sobrepeso e obesidade.

Métodos: Estudo com 59 homens, distribuídos em dois grupos: sobrepeso (GS, n=19) e obesos (GO, n=40). Avaliação da composição corporal por impedância bioelétrica octapolar, medida da pressão arterial e análise da VFC.

Resultados: O grupo obeso apresentou maiores prejuízos na VFC, com reduções significativas em SDNN, índice triangular, Var-RR, RMSSD e SD1. LF e HF absolutos também foram menores em comparação ao grupo sobrepeso. O GO apresentou maiores valores de massa corporal, percentual de gordura e IMC, mas não houve diferença em

massa muscular entre os grupos.

Conclusão: Indivíduos obesos apresentaram maior prejuízo autonômico e menor modulação parassimpática em relação aos com sobrepeso. O aumento do tecido adiposo corporal está associado a maior risco cardiovascular.

Palavras-chave: Modulação autonômica cardíaca; policial militar; obesidade; sistema nervoso autonômico; variabilidade da frequência cardíaca

§Autor correspondente: Thabata Chaves Pereira Lima - e-mail: thabata.chaves@hotmail.com

Nível de prática de atividade e uso do índice de Adiposidade Corporal (IAC) como forma de avaliação e controle de peso na população policial-militar

Tiago Cunha Leme¹; José Roberto de Moura¹; Fernando Alves Santa-Rosa¹; Diego Ribeiro de Souza¹

Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP).

Introdução: O Índice de Massa Corporal (IMC) é amplamente utilizado para detectar sobrepeso e obesidade, mas pode gerar falso positivo em homens devido à maior massa muscular. O Índice de Adiposidade Corporal (IAC), baseado em altura e circunferência do quadril, surge como alternativa de baixo custo para inferir adiposidade corporal.

Objetivo: Avaliar a correlação do IAC e IMC com o percentual de gordura corporal em policiais militares do Estado de São Paulo.

Métodos: Estudo com 1200 policiais (homens e mulheres, 20-52 anos). Foram aferidos peso, altura, cintura e quadril, além de análise de percentual de gordura por impedância bioelétrica octapolar. Os dados serão analisados pelo GraphPad Prism v.9, utilizando correlação de Pearson ou Spearman.

Considerações e perspectivas do estudo(s): Os resultados ajudarão a verificar se o IAC possui maior correlação com a impedância bioelétrica em comparação ao IMC, oferecendo ferramenta mais precisa para avaliação da adiposidade corporal em policiais militares.

Palavras-chave: índice de massa corporal, adiposidade corporal, policial militar

§Autor correspondente: Tiago Cunha Leme - e-mail: tiagocunhaleme@policiamilitar.sp.gov.br

Prevalência de sobrepeso e obesidade de policiais militares do Estado de São Paulo

Vanessa Leme Souza¹; José Roberto de Moura¹; Tania Cristina Pithon-Curi²; Rui Curi²; Sandro Massao Hirabara²; Fernando Alves Santa-Rosa¹; Diego Ribeiro de Souza¹

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Pós-graduação Interdisciplinar em Ciências da Saúde da Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo, SP).

Introdução: O sedentarismo, o sobrepeso e a obesidade aumentam de forma epidêmica na maioria dos países, constituindo problema de saúde pública. O excesso de gordura corporal eleva a produção de adipocinas pró-inflamatórias que podem induzir resistência à insulina, doenças cardiovasculares e hepáticas. Merino (2010) identificou que a taxa de mortalidade em policiais militares de São Paulo, acima de 44 anos, por doenças cerebrovasculares e hepáticas é três vezes superior à população civil paulista da mesma faixa etária, sexo e idade.

Objetivo: Analisar o nível de atividade física e a prevalência de sobrepeso e obesidade de policiais militares da capital e região metropolitana de São Paulo.

Métodos: Participaram 1294 policiais (107 mulheres e 1187 homens, 20-56 anos). Foram aplicados o questionário internacional de atividade física (IPAQ), impedância bioelétrica para composição corporal, além de peso e altura para cálculo do índice de massa corporal (IMC), conforme classificação da World Health Organization. Os dados foram analisados pelo GraphPad Prism v.9.

Resultados: IMC médio de 25,7 kg/m² (IC95% 25,0-26,3) em mulheres e 27,5 kg/m² (IC95% 27,3-27,7) em homens. Entre mulheres: 51% IMC normal, 37,5% sobrepeso e 11,3% obesidade. Entre homens: 18% IMC normal, 56% sobrepeso e 26% obesidade.

Conclusão: Elevada prevalência de sobrepeso e obesidade (82%) em PMs do sexo masculino, superior à população brasileira. O estudo está em andamento e o IPAQ será analisado para avaliar o nível de atividade física, considerando faixas etárias e tempo de serviço. Os resultados poderão subsidiar propostas de intervenção para manutenção da saúde física e mental dos policiais militares.

Palavras-chave: índice de massa corporal, sedentarismo, obesidade

§Autor correspondente: Vanessa Leme Souza - e-mail:

Análise da qualidade de vida no trabalho policial: influência do exercício físico na qualidade do sono dos policiais militares do 6º BAEP

Victor Tenore Rocha^{1*}; Ednei Fernando dos Santos²

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Faculdade de Educação Física de Santo André (Santo André, SP).

Introdução: O exercício físico é reconhecido como intervenção não farmacológica para melhoria do padrão de sono. Sua prática regular pode ser solução para noites de sono melhores e, consequentemente, maior qualidade de vida e saúde ao policial militar.

Objetivo: Analisar a qualidade do sono de policiais militares do 6º BAEP de São Paulo, bem como a frequência e intensidade da prática de exercício físico.

Métodos: Avaliados 38 policiais militares (26% do efetivo operacional do batalhão). Dados obtidos por meio do Questionário de Avaliação da Qualidade do Sono do Policial Militar, Questionário de Fletcher e Lockett e Teste de Sonolência de Epworth.

Resultados: O efetivo do 6º BAEP é minimamente ativo, praticando exercícios em média 2-3 vezes por semana, entre 30 e 60 minutos. Cerca de 92% não cuidam dos hábitos alimentares. Quanto à higiene do sono, 78,9% usam aparelhos eletrônicos deitados ou antes de dormir. Sobre a qualidade do sono, 68% consideram-na “média” ou “ruim” e 50% dormiram entre 4h e 6h por noite no último mês.

Conclusão: A atividade física pode melhorar o sono e a qualidade de vida dos policiais militares, especialmente se aliada a bons hábitos alimentares e de higiene do sono. Sugere-se incluir questões relacionadas ao sono em inspeções anuais de saúde, além de novos estudos com instrumentos que analisem de forma direta os níveis de atividade e qualidade de vida dos policiais militares.

Palavras-chave: Qualidade de vida, Sono, Atividade física, Distúrbios do sono, Qualidade do sono

§Autor correspondente: Victor Tenore Rocha - e-mail: victorrocha@policiamilitar.sp.gov.br

Influência da adesão a um programa de treinamento físico sobre o comportamento alimentar de policiais militares do rádio patrulhamento diurno do 3º BPM/M e 6º BPM/M

Vinicius Henrique de Andrade¹; Fernando Cassio Dos Santos¹; Fabiola Lopes Soares Ferrarezzo¹; Ferreira JCM¹; Roberto José de Moura¹; Rui Curi²; Tania Cristina Pithon-Curi²; Sandro Massao Hirabara²; Maria Fernanda Cury Boaventura²; Fernando Alves Santa-Rosa¹; Diego Ribeiro de Souza¹

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências da Saúde, Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo, SP).

Introdução: A atividade policial militar apresenta alta exposição ao estresse, longas jornadas e trabalho por turnos, dificultando a prática de exercício físico e aumentando o risco de doenças metabólicas. Estratégias como treinamento físico e hábitos alimentares saudáveis podem contribuir para manutenção do peso corporal e redução de riscos cardiovasculares e metabólicos. Ainda não está claro se a adesão a programas de treinamento físico influencia indiretamente o padrão alimentar.

Objetivo: Avaliar a influência da adesão a um programa de treinamento físico institucional sobre o comportamento alimentar de policiais militares da atividade operacional.

Métodos: Estudo com 65 policiais militares sedentários do 3º e 6º BPM/M. Foi aplicado recordatório alimentar de cinco dias consecutivos antes e após 12 semanas de programa de exercício físico institucional (duas sessões semanais de 45 minutos). Os dados serão inseridos no software Dietbox para análise de macronutrientes e micronutrientes. A distribuição dos dados será analisada pelo teste de Agostini & Pearson e comparações pré e pós intervenção pelo teste t pareado, com significância de 95% ($p < 0,05$).

Considerações: Espera-se que os resultados indiquem se o exercício físico influencia mudanças no padrão alimentar, potencializando benefícios de saúde para policiais militares sedentários.

Palavras-chave: Policial Militar, Nutrição, Exercício físico, Alimentação

§Autor correspondente: Vinicius Henrique de Andrade - e-mail: viniciushenri@hotmail.com

Perfil da capacidade de força e potência de membros inferiores de policiais militares do Estado de São Paulo

Fernando Godoi dos Santos^{1,2}; Porto L²; Roberto José de Moura¹; Rui Curi²; Sandro Massao Hirabara²; Tania Cristina Pithon-Curi²; Fernando Alves Santa-Rosa¹; Diego Ribeiro de Souza¹

¹Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo (São Paulo, SP); ²Pós-graduação Interdisciplinar em Ciências da Saúde, Universidade Cruzeiro do Sul (São Paulo, SP).

Introdução: Policiais militares devem estar preparados para atividades fisicamente exigentes e perigosas. A fraqueza muscular é uma deficiência que impacta a função física, mas poucos estudos avaliaram a potência dos membros inferiores em policiais militares.

Objetivo: Investigar o perfil da capacidade de força e potência de membros inferiores de policiais militares do Estado de São Paulo.

Métodos: Foram analisados 83 policiais femininos e 614 masculinos. Os voluntários realizaram testes de salto vertical, counter movement jump (CMJ) e squat jump (SJ), utilizando plataforma de contato Multisprint para calcular tempo de voo e deslocamento vertical, determinando a potência muscular dos membros inferiores.

Considerações: O estudo está em andamento, com dados sendo tabulados e expressos em média, desvio padrão e IC95%. A capacidade será observada em diferentes faixas etárias (21-25, 26-30, 31-35, 36-40, 41-45 e acima de 45 anos). Os resultados subsidiarão o alto comando da instituição com informações para possíveis medidas de intervenção visando promoção da saúde e melhora da aptidão física dos policiais militares.

Palavras-chave: Polícia militar, teste vertical, performance física, força muscular

§Autor correspondente: Fernando Godoi dos Santos - e-mail: godoy198357@gmail.com



Revista de Educação Física

Journal of Physical Education

Home page: www.revistadeeducacaofisica.com



Anais do II Seminário de Atividades Aquáticas LASA Universidade Federal de Minas Gerais/Belo Horizonte

**Realização: LASA – Laboratório de Atividades Aquáticas.
Universidade Federal de Minas Gerais.
04 de outubro de 2025**

Organizado por

Beatriz Magalhães Pereira
Sílvia Ribeiro Santos Araújo

Organização geral

Sílvia Ribeiro Santos Araújo
Beatriz Magalhães Pereira
Luís Guilherme Ribeiro Lopes Santana
Thayla Cristina Chaves dos Santos
Gabriel Cassini Pires
Grazielle Fernanda de Souza Martins

Organização dos anais

Beatriz Magalhães Pereira
Sílvia Ribeiro Santos Araújo

Comissão científica

Beatriz Magalhães Pereira
Crislaine Rangel Couto
Dalva Rosa dos Anjos
Edgardo Alvares de Campos Abreu
Fabiola Bertú Medeiros
Gabriel Torres Vieira da Costa
Gilberto Tadeu Silva Cavalcante
Larissa de Oliveira e Silva
Luiz Maculan de Oliveira Melo
Pedro Henrique Gomes da Silva Rocha
Renato de Carvalho Guerreiro
Roberto Lessa Alberto de Almeida
Renato Melo Ferreira
Sílvia Ribeiro Santos Araújo

Sumário

A importância da ludicidade para o aprendizado das crianças nas aulas de natação: uma revisão bibliométrica S-78

A influência da carreira esportiva na escolha da nova carreira profissional S-79

Análise do Desenvolvimento da Natação em Mato Grosso: Comparação do Desempenho Masculino e Feminino (2014-2023) S-80

Desigualdades no acesso a piscinas em Cuiabá: distribuição e implicações para a prática da natação S-80

Efeitos da prática de hidroginástica sobre a qualidade de vida de idosos: uma revisão integrativa S-76

Estruturas pedagógicas: Uma análise metodológica do projeto de aprendizagem e aperfeiçoamento em natação da FAEFID/UFJF S-77

Ginástica no CEU S-76

Impactos da Terapia Ocupacional Aquática no Engajamento, Autonomia e Desenvolvimento Infantil: Relato de Caso S-81

Perfil de Prontidão Aquática dos Discentes Ingressantes do Primeiro Período do Bacharelado em Educação Física (Noturno) da UFMG – Turma 2025/2 S-75

Quero ganhar, mas não quero treinar: estabelecimento de metas vs. comprometimento de nadadores em uma pré-temporada S-78

Resumos

Perfil de Prontidão Aquática dos Discentes Ingressantes do Primeiro Período do Bacharelado em Educação Física (Noturno) da UFMG – Turma 2025/2

Jhonatan Marques da Silva¹; Rafael Batista de Moura¹; Edgardo A.C. Abreu¹; Sílvia Ribeiro Santos Araújo¹

¹Universidade Federal de Minas Gerais.

Introdução: A formação em Educação Física exige competências aquáticas no curso de Bacharelado noturno da UFMG. Compreender a “prontidão aquática” (habilidades, segurança e experiências) dos calouros é essencial para adaptar as estratégias pedagógicas da disciplina de Atividades Aquáticas.

Objetivo: Traçar o perfil de prontidão aquática dos discentes ingressantes na turma 2025/2 do Bacharelado em Educação Física (noturno) da UFMG, identificando competências e experiências prévias para fundamentar propostas pedagógicas que otimizem o ensino.

Métodos: Realizou-se um estudo descritivo do tipo levantamento (survey) com 29 dos 36 discentes da turma (80,6%). Os dados sobre as competências aquáticas foram coletados por meio de um questionário online, somados a uma avaliação prática, e analisados com estatística descritiva.

Resultados: A análise revelou que, embora a maioria (75,9%) possua experiência prévia, o principal achado é a grande heterogeneidade da turma. Há um contingente com prontidão avançada (20,7%) e, em contrapartida, parcelas com “déficit significativo” (17,2%) ou prontidão apenas básica (24,1%).

Conclusão: A turma possui uma acentuada heterogeneidade de competências aquáticas, o que representa um desafio pedagógico. Recomenda-se a adoção de estratégias de ensino diversificadas, como grupos de nivelamento, e a ampliação da oferta de práticas aquáticas ao longo do curso para garantir uma formação qualificada e segura.

Palavras-chave: Prontidão aquática; Educação Física; Habilidades aquáticas; Atividades Aquáticas.

Referências:

1. Barbosa TM, Lima RM, Castro M. Desempenho aquático de nadadores iniciantes: efeitos da experiência prévia. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2010. 16(2):123-128.
2. Costa AC, Santos RL. Avaliação da prontidão motora aquática em escolares: proposta de instrumento.

- Revista da Educação Física/UEM. 2018. 29(3):245-260.
3. Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
 4. Lima JP, Oliveira MF. Metodologias ativas para disciplina de atividades aquáticas no ensino superior. *Revista de Ensino e Pesquisa em Educação Física*. 2019. 25(2):98-115.
 5. Silva DR, Andrade GC. Instrumentos de mensuração de aptidão motora em ambiente aquático: uma revisão sistemática. *Revista de Pesquisa em Educação Física*. 2017. 10(4):301-318

§Autor correspondente: Jhonatan Marques da Silva – e-mail: jhonatan.marques.silva@gmail.com

Ginástica no CEU

Sílvia Ribeiro Santos Araújo¹§; Gabriel Lage Rodrigues¹; Sérgio Henrique Souza do Espírito Santos¹; Flávio Mendonça de Souza¹; Beatriz Magalhães Pereira^{1,2}

¹Universidade Federal de Minas Gerais; ²Universidade do Estado de Minas Gerais.

Introdução: O projeto de extensão “Ginástica no CEU”, promovido pelo Departamento de Esportes da EEFPTO/UFMG, visa atender os servidores da instituição por meio da prática regular de atividades físicas. No contexto laboral, o exercício físico é essencial para a promoção da saúde, contribuindo para a redução de dores musculares¹, estresse^{2,3}, distúrbios posturais¹, ansiedade^{2,3} e depressão^{2,3}, além de prevenir doenças crônicas não transmissíveis, como hipertensão e diabetes^{4,5}, e melhorar o sono³ e o equilíbrio emocional³.

Objetivo: Oferecer práticas de atividade física para comunidade da UFMG, incluindo corrida, treinamento funcional, musculação, capoeira, natação e hidroginástica.

Métodos: Relato de experiência do projeto de extensão “Ginástica no CEU”.

Resultados: Entre 2024 e 2025, participaram das atividades 41 usuários na modalidade natação e 62 na hidroginástica, de ambos os sexos, com idades entre 28 a 60 anos.

Conclusão: Além dos benefícios psicofísicos, o projeto desempenha um papel social relevante. As aulas em grupo favorecem a socialização, fortalecem vínculos entre colegas e promovem o senso de pertencimento, contribuindo para um ambiente organizacional mais saudável. A iniciativa também estimula a adoção de hábitos saudáveis fora do contexto laboral, como alimentação equilibrada e atividades de lazer. Dessa forma, o impacto do projeto transcende o espaço universitário, promovendo bem-estar

coletivo. Alinhado à missão da UFMG de valorizar sua comunidade, o “Ginástica no CEU” reafirma o compromisso institucional com a saúde e qualidade de vida dos servidores, fortalecendo o engajamento, a motivação e o cuidado contínuo.

Palavras-chave: atividades aquáticas; extensão; ginástica; hidroginástica; natação.

Referências:

1. Garatachea N, Pareja-Galeano H, Sanchis-Gomar F, Santos-Lozano A, Fiuza-Luces C, Morán M, Emanuele E, Joyner MJ, Lucia A. Exercise attenuates the major hallmarks of aging. *Rejuvenation Research*. 2015. 18(1):57-89. DOI: 10.1089/rej.2014.1623
2. Zhou Z, Fu J, Shen Z, Qiu Y, Yang J, Chen X, Li Y, Zheng H. Activities of daily living and non-exercise physical activity in older adults: findings from the Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey. *British Medicine Journal*. 2024. 14(2):e074573. DOI: 10.1136/bmjopen-2023-074573
3. Oja P, Titze S, Kokko S, Kujala UM, Heinonen A, Kelly P, Koski P, Foster C. Health benefits of different sport disciplines for adults: systematic review of observational and intervention studies with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 2015. 49(7):434-440. DOI: 10.1136/bjsports-2014-093885
4. Kraus WE, Powell KE, Haskell WL, Janz KF, Campbell WW, Jakicic JM, Troiano RP, Sprock K, Torres A, Piercy KL. Physical activity, all-cause and cardiovascular mortality, and cardiovascular disease. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2019. 51(6):1270. DOI: 10.1249/MSS.0000000000001939
5. Igarashi Y, Nogami Y. Running to lower resting blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*. 2020. 50:531-541. DOI: 10.1007/s40279-019-01209-3

§Autor correspondente: Sílvia Ribeiro Santos Araújo – e-mail: silviaaraujo72@ufmg.br

Efeitos da prática de hidroginástica sobre a qualidade de vida de idosos: uma revisão integrativa

Lorena Gomes Augusto¹§; Lara Teixeira Serrano Naves¹; Manuela Souza Alves¹; Renato Melo Ferreira¹

¹Universidade Federal de Juiz de Fora.

Introdução: O aumento da população idosa e a busca por uma vida com mais qualidade estão relacionados a diferentes fatores, entre eles a prática de atividade física. Dentre as diversas possibilidades de atividade física, a prática mais procurada ou indicada para esse grupo é a hidroginástica devido a diversos aspectos, entre eles a diminuição de impacto, favorecimento da circulação sanguínea e a questão social trabalhada pela atividade.

Objetivo: Realizar uma revisão integrativa sobre os impactos da hidroginástica na qualidade de vida dos idosos.

Métodos: Inicialmente foram identificados 147 artigos. Após um processo de análise e filtragem por meio dos critérios estabelecidos, esse número foi reduzido a 14 trabalhos, os quais foram examinados com a finalidade de identificar especificamente os benefícios da hidroginástica para idosos em relação à qualidade de vida.

Resultados: Observou-se redução de dores articulares, melhoria da capacidade cardiorrespiratória e aumento da força muscular, ganho nas capacidades funcionais, na mobilidade e na flexibilidade. Além disso, a prática da atividade promoveu melhorias relacionadas à autoestima, autoimagem, qualidade do sono, satisfação pessoal, socialização, autonomia e função cognitiva, o que reforça o potencial dessa prática como promotora de bem-estar integral na terceira idade.

Conclusão: A partir da revisão realizada, conclui-se que a prática de hidroginástica para idosos favoreceu os aspectos fisiológicos, físicos e psicossociais, demonstrando que essa atividade física é benéfica para a qualidade de vida de idosos.

Palavras-chave: envelhecimento; hidroginástica; qualidade de vida; idosos; bem-estar.

Referências:

1. Espíndula KA, Amorim PB. Percepção da qualidade de vida de praticantes de hidroginástica no município de Carlos Chagas – MG. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar. 2022. 3(10):e3101966. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i10.1966>
2. Nahas MV. Envelhecimento Ativo. In: Nahas MV. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 7. ed. Florianópolis: Ed. do Autor. 2017. p.209-226.
3. Samulski D, Costa IT, Aamparo LP, Silva LA. Atividade física, saúde e qualidade de vida. In: Samulski D. Psicologia do esporte: conceitos e novas perspectivas. 2. ed. Barueri: Manole, 2009. p.357-382.

§Autor correspondente: Lorena Gomes Augusto – e-mail: lorena.augusto@estudante.ufjf.br

Estruturas pedagógicas: Uma análise metodológica do projeto de aprendizagem e aperfeiçoamento em natação da FAEFID/UFJF

Matheus Resende Marinho Bittar¹§; Lana Biajoli Guimarães¹; Igor Porto do Carmo¹; José Vinícius Alves Vital¹; Renato Melo Ferreira¹

¹Universidade Federal de Juiz de Fora.

Introdução: A natação constitui uma modalidade esportiva reconhecida por seus benefícios físicos e psicossociais. No âmbito universitário, nos cursos de Educação Física, ela integra as dimensões de ensino, pesquisa e extensão. Nesse contexto, os projetos de extensão assumem relevância singular, ao possibilitarem a aplicação prática dos conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula, configurando-se, muitas vezes, como a primeira experiência profissional dos estudantes e um espaço privilegiado para a articulação entre formação acadêmica e prática pedagógica.

Objetivo: O objetivo foi analisar o Projeto de extensão de Natação da FAEFID/UFJF, com foco nas estruturas pedagógicas.

Métodos: Foi utilizada uma abordagem descritiva e propositiva, organizada em eixos: organização estrutural, processo metodológico por ciclos e planejamento das aulas para diferentes idades (crianças, adolescentes e adultos). Os dados foram sistematizados com a finalidade de compor uma proposta pedagógica (re)aplicável.

Resultados: Observou-se que o planejamento por ciclos (macro, meso e micro), aliado à divisão das turmas por idade e nível técnico, proporciona um ambiente de aprendizagem saudável, seguro e eficiente. Além disso, a valorização de atividades lúdicas e a adaptação às individualidades dos alunos demonstram o compromisso do projeto com uma formação integral dos alunos. Outro ponto importante é a formação dos discentes, que inseridos no projeto trabalham diferentes conteúdos.

Conclusão: Conclui-se que o projeto de natação da UFJF é eficaz na promoção da saúde e bem-estar dos praticantes. Além disso, auxilia a formação dos futuros profissionais de Educação Física, sendo um exemplo de prática pedagógica bem estruturada no contexto da extensão universitária.

Palavras-chave: natação; projeto de extensão; progressão pedagógica; FAEFID/UFJF.

Referências:

1. Cruz SCS. A educação física e o ensino da natação para crianças em idade pré-escolar. 2022. 15 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) – Centro Universitário AGES, Jacobina, 2022.
2. Chatzipanteli A, Digelidis N, Karatzoglidis C, Dan R. Promoting students' metacognitive behavior in

physical education through TGFU. American Journal of Educational Science. 2015. 1(2):28-36.

3. UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF). Projeto de ensino da natação está com inscrições abertas. Esporte e Lazer, 2022. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2022/10/27/projeto-de-ensino-da-natacao-esta-com-inscricoes-abertas/> [(www2.ufjf.br in Bing)](<https://www.bing.com/search?q=https%3A%2F%2Fwww2.ufjf.br%2Fnoticias%2F2022%2F10%2F27%2Fprojeto-de-ensino-da-natacao-esta-com-inscricoes-abertas%2F>)

§Autor correspondente: Matheus Resende Marinho Bittar – e-mail: bittar2012@gmail.com

Quero ganhar, mas não quero treinar: estabelecimento de metas vs. comprometimento de nadadores em uma pré-temporada

Lucas Gustavo Araújo de Castro¹§; Mário Antônio de Moura Simim²; Everton Rocha Soares¹; Gessyca Tolomeu de Oliveira³; Renato Melo Ferreira²

¹Universidade Federal de Juiz de Fora; ²Universidade Federal do Ceará; ³Centro Universitário Governador Ozanam Coelho (Unifagoc).

Introdução: O estabelecimento de metas é essencial no treinamento esportivo, pois influencia a motivação, o comprometimento e o desempenho dos atletas. Objetivos claros e alcançáveis dão propósito aos treinos, permitem acompanhar o progresso e fortalecem a adesão ao treinamento, além de aumentar a resiliência diante de dificuldades.

Objetivo: Analisar a relação entre metas definidas por nadadores e o comprometimento em treinos durante uma pré-temporada.

Métodos: Participaram 14 nadadores federados (16,1±1,82 anos; 171,4±7,5 cm; 62,9±9,84 kg; 4,85±1,74 anos de experiência). Foram acompanhadas 15 sessões de treinamento no mês de janeiro de 2025. O volume planejado foi de 108 km (7,2 km/dia). Foram registradas as metas para o ano, a frequência dos atletas e a metragem realizada nas sessões. Este estudo foi aprovado pelo CEP/UFJF (parecer 7.263.057).

Resultados: As metas estabelecidas incluíam a conquista de medalhas em campeonatos estaduais (n=7), finais (n=4) e medalhas em nacionais (n=3). Apenas uma atleta participou de todas as sessões, enquanto outro apresentou 11 ausências. A média foi de 5 faltas por nadador. A distância percorrida variou entre 22 e 87 km, evidenciando baixa adesão/comprometimento ao planejado. Os principais fatores relatados para a baixa adesão foram o cansaço e a falta de motivação.

Conclusão: Apesar de estabelecerem metas ambiciosas, os atletas apresentaram baixa presença/consistência nos treinos. A ausência do treinador pode ter contribuído para o menor engajamento. Dessa forma, criar estratégias de acompanhamento são necessárias para alinhar metas, motivação e desempenho nesta faixa etária.

Palavras-chave: estabelecimento de metas; natação; pré-temporada; atletas; motivação.

Referências:

- Weinberg R. Goal setting in sport and exercise: Research and practical applications. Revista da Educação Física/UEM. 2013. 24(2):171-179. DOI: 10.4025/reveducfis.v24.2.17524
- Ferreira RM, Costa VT, Penna EM, Samulski DM, Moraes LCCA. Habilidades mentais de nadadores brasileiros de alto rendimento. Motricidade. 2012. 8:946-955.
- Cheuczuk F, Ferreira L, Flores PP, Vieira LF, Vieira JL, Nascimento Junior JRA. Qualidade do relacionamento treinador-atleta e orientação às metas como preditores de desempenho esportivo. Psicologia: Teoria e Pesquisa. 2016. 32(2).
- Fontes RCC, Brandão MRF. Resilience in sport: An ecological perspective on human development. Motriz. 2013. 19(1):151-159.

§Autor correspondente: Gabriel de Oliveira Rangel – e-mail: fulanoel@hotmail.com

A importância da ludicidade para o aprendizado das crianças nas aulas de natação: uma revisão bibliométrica

Liv Ferreira Teixeira¹§; Sara Carvalho Guimarães¹; Ana Clara Aguiar Abbud¹; Renato Melo Ferreira¹

¹Universidade Federal de Juiz de Fora.

Introdução: A natação é uma prática amplamente reconhecida por contemplar diferentes dimensões que podem ser direcionadas a múltiplos propósitos, tais como o competitivo, o terapêutico, o educacional e o recreativo. No âmbito da recreação, destaca-se a ênfase na ludicidade, viabilizada por meio de jogos e brincadeiras que, quando associados às atividades aquáticas, potencializam o processo de aprendizagem infantil.

Objetivo: Realizar uma revisão bibliométrica sobre a importância da ludicidade aplicada ao aprendizado das crianças nas aulas de natação.

Métodos: A revisão bibliométrica foi realizada nas bases SciELO e Periódicos CAPES, utilizando como descritores “natação” e “crianças”. Foram incluídos artigos entre 2000 e 2025. Inicialmente foram identificados 127 artigos e, após nova análise, selecionados 15. Alguns dos aspectos

levantados foram: quantidade de publicações por ano, por periódicos e áreas do conhecimento encontradas.

Resultados: Os principais resultados foram: maior concentração das publicações nos últimos oito anos, com periódicos dos estratos B1 e B3 do Qualis CAPES, com maior número de trabalhos publicados. Ainda, os temas mais abordados envolveram métodos de ensino, desenvolvimento infantil e adaptação ao meio líquido. E, por fim, predominaram pesquisas qualitativas, realizadas com crianças de ambos os sexos, principalmente entre 4 e 9 anos.

Conclusão: O estudo reforça a importância da ludicidade para inovar, facilitar e aperfeiçoar o ensino da natação, contribuindo para o aprendizado das crianças e a prática docente. Além disso, pode ampliar pesquisas na área, estimular novas propostas em periódicos nacionais/internacionais e em outras bases de dados, reduzindo assim as limitações existentes.

Palavras-chave: Natação; Ludicidade; Crianças.

Referências:

1. Morgado FFR, Campana ANNB, Ferreira MEC, et al. Initial evidence of the reliability and validity of a Three-dimensional Body Rating Scale for the congenitally blind. *Perceptual & Motor Skills*. 2013. 116(1):91-105. DOI: 10.2466/24.15.27.PMS.116.1.91-105
2. Fortes LS, Paula ECT, Polisseni MLC. O brincar e o lúdico: perspectivas importantes no uso dos materiais didáticos aquáticos em aulas de natação infantil. *Fiep Bulletin*. 2013. 79(1). Disponível em: <https://ojs.fiepbulletin.net/fiepbulletin/article/view/3207>
3. Saraiva SBF, Oliveira BN, Matias JLP, Oliveira BN, Machado AAN, Oliveira ARC de. Conhecimentos ludopedagógicos na aprendizagem da natação infantil. *LICERE*. 2018. 21(4):429-449. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/1981-3171.2018.1948>. Acesso em: 25 maio 2025
4. Pedroza RLS. Aprendizagem e subjetividade: uma construção a partir do brincar. *Revista do Departamento de Psicologia – UFF*. 2005. 17(2):61-76

§Autor correspondente: Liv Ferreira Teixeira – e-mail: liv.ferreira@estudante.uff.br

A influência da carreira esportiva na escolha da nova carreira profissional

Ana Catarina Gomes^{1§}; Géssyca Tolomeu de Oliveira²; Everton Rocha Soares³; Renato Melo Ferreira¹

¹Universidade Federal de Juiz de Fora; ²Centro Universitário Governador Ozanam Coelho (UNIFAGOC); ³Universidade Federal de Ouro Preto.

Introdução: A identidade atlética, que reflete o grau de identificação do indivíduo com o papel de atleta, pode ser determinante na inserção no mercado de trabalho, influenciando negativamente, ao gerar desafios de adaptação a novas realidades, ou positivamente, quando o ex-atleta aplica conhecimentos e experiências adquiridas no esporte, em carreiras profissionais relacionadas.

Objetivo: Identificar a percepção de atletas de natação quanto à influência do esporte na trajetória profissional pós-aposentadoria esportiva.

Métodos: Estudo descritivo e exploratório, com abordagem quali-quantitativa. A amostra foi composta por 18 ex-nadadores de níveis nacional e internacional, selecionados por conveniência. A coleta de dados foi realizada via entrevista semiestruturada. A análise de dados foi feita pela técnica de análise de conteúdo seguindo as etapas: pré-análise, exploração do material e interpretação.

Resultados: Onze (61,11%) ex-nadadores relataram que a natação influenciou na escolha da formação profissional, direcionando-os majoritariamente para áreas da saúde (Educação Física, Nutrição e Fisioterapia). Destes, 100% permanecem atuando em suas áreas de formação. Já aqueles que relataram que a natação não influenciou nesta escolha (38,89%, n=7) direcionaram-se para áreas distintas (Engenharias, Direito, Publicidade e Propaganda e História), sendo que a maioria não exerce atividades relacionadas à sua formação (71,43%, n=5).

Conclusão: A atuação profissional pós-aposentadoria esportiva apresenta maior consistência para aqueles que tiveram influência da natação na escolha. Isso sugere que a identificação com o esporte pode proporcionar maior clareza na escolha profissional e, conseqüentemente, maior afinidade com a área de atuação, reforçando a importância do autoconhecimento e planejamento de carreira durante o período esportivo.

Palavras-chave: natação; carreira esportiva; atleta.

Referências:

1. Erpič SC, Wylleman P, Zupančič M. The effect of athletic and non-athletic factors on the sports

- career termination process. *Psychology of Sport and Exercise*. 2004. 5(1):45-59. DOI: 10.1016/S1469-0292(02)00046-8
2. Samulski DM, Moraes LCCA, Ferreira RM, Marques MP, Silva LA, Lôbo ILB, et al. Análise das transições das carreiras de ex-atletas de alto nível. *Motriz*. 2009. 15(2):310-317. DOI:10.5016/2499
 3. Schmid MJ, Hlasová H, Ronkainen NJ, Conzelmann A, Schmid J. Leaving elite sport, abandoning athletic identity? Development and predictors of athletic identity post-retirement. *German Journal of Exercise and Sport Research*. 2024. 54:450-461. DOI:10.1007/s12662-023-00934-2
 4. Stambulova NB, Ryba TV, Henriksen K. Career development and transitions of athletes: the International Society of Sport Psychology Position Stand Revisited. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2021. 19(4):524-50. DOI:10.1080/1612197X.2020.1737836
 5. Carapinheira A, et al. Perception: a retrospective analysis of career termination of football players in Portugal. *Motricidade*. 2018. 14(4):74-85. DOI:10.6063/motricidade.14982

§Autor correspondente: Ana Catarina Gomes – e-mail: gomes.anacatarina94@gmail.com

Desigualdades no acesso a piscinas em Cuiabá: distribuição e implicações para a prática da natação

Izabele Monforte Carneiro¹§; Lívia Alcântara de Carvalho Oliveira¹; Koiti Anzai¹; Beatriz Marcovich de Araújo¹; Mateus Pereira Costa¹; Alexandre Konig Garcia Prado¹; Jéssica Gama¹; Barbara Thamiris Gusmão Veras¹; Pablo Vitor Morais Melo¹; Andrieli Seleri¹; Gabriel de Oliveira Rangel¹; Aldair José de Oliveira¹; Fabiane Frota da Rocha Morgado¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Introdução: A natação é considerada uma atividade física completa, capaz de promover benefícios motores, sociais e de saúde. Entretanto, o acesso a piscinas, essenciais para sua prática, ainda depende da realidade socioeconômica da população.

Objetivo: Avaliar a existência e a distribuição de piscinas na cidade de Cuiabá-MT, destacando as desigualdades de acesso relacionadas às condições sociais e econômicas.

Métodos: Foi realizado um levantamento por meio de pesquisa no Google Maps e aplicação de questionário com profissionais da área de natação. Posteriormente, os dados foram relacionados às informações de zoneamento, bairros e classes sociais disponibilizadas pelo site da prefeitura.

Resultados: No total, foram identificadas 44 piscinas: uma em bairro de classe alta, uma em classe baixa, duas em bairros de expansão urbana,

21 em classe média-alta, 11 em classe média e oito em classe média-baixa. Embora sete delas estejam localizadas em escolas, universidades ou complexos esportivos públicos, em todas há restrição de acesso a públicos específicos.

Conclusão: Verificou-se maior concentração de piscinas nas regiões de maior poder aquisitivo, especialmente em clubes e escolas, evidenciando significativa desigualdade na distribuição de piscinas em Cuiabá-MT. Ressalta-se a importância de políticas públicas voltadas à democratização da prática da natação.

Palavras-chave: natação; desigualdade social; espaços esportivos; saúde pública; Cuiabá.

Referências:

1. Prefeitura de Cuiabá. Zoneamento urbano e dados socioeconômicos. Cuiabá: Prefeitura Municipal, 2024.
2. Google Maps. Localização de piscinas em Cuiabá. 2024.

§Autor correspondente: Izabele Monforte Carneiro – e-mail: bellymonforte@hotmail.com

Análise do Desenvolvimento da Natação em Mato Grosso: Comparação do Desempenho Masculino e Feminino (2014-2023)

Pablo Vitor Morais Melo¹§; Alexandre Konig Garcia Prado¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso.

Introdução: A evolução do desempenho na natação tem sido significativa, influenciada por avanços tecnológicos e científicos, com diferenças impostas por sexo devido a fatores fisiológicos, anatômicos e metabólicos. No estado de Mato Grosso, a escassez de estudos históricos detalhados dificulta a análise do desenvolvimento local da natação. Este estudo analisa a evolução do desempenho masculino e feminino na natação mato-grossense.

Objetivo: Investigar a evolução dos tempos nas provas de 50 e 100 metros livres em competições estaduais, comparando os sexos entre 2014 e 2023.

Métodos: Dados manuais foram encontrados no aplicativo oficial da Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA), focando na Federação de Desportos Aquáticos de Mato Grosso (FDA-MT). Foram analisados os tempos dos primeiros apresentados em provas de nado livre.

Resultados: Observou-se a melhoria geral dos tempos para ambos os sexos, com avanços mais evidentes nas categorias de base, como Mirim

e Petiz, e um platô nas categorias de nível de especialização como Absoluto, Júnior/Sênior, Sênior. Os homens mantêm vantagem nas provas de velocidade, e a disparidade cresce com a idade. **Conclusão:** O desempenho dos atletas do estado acompanha padrões nacionais, evidenciando o valor do monitoramento a longo prazo. No masculino, há alternância na liderança dos atletas nas categorias Absoluto, Júnior/Sênior e Sênior nos 50 e 100 metros nado livre. Já no feminino, há concentração de resultados por poucas atletas, com aumento na categoria juvenil com mais pódios. Ressalta-se a necessidade de capacitação e fortalecimento dos clubes para elevar o nível competitivo local, equilibrando o desempenho entre os sexos.

Palavras-chave: natação; desempenho esportivo; Mato Grosso; comparação de gênero; evolução temporal.

Referências:

1. CBDA (Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos). 2024. Disponível em: <http://www.cbda.org.br>
2. CBDA (Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos) – Rankings históricos e boletins técnicos. Disponível em: <http://www.cbda.org.br>
3. Crowcroft S. Age & sex-related differences in swimming performance: Analysis of FINA and Masters data. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2017. 20(7):718–723.
4. Holfelder B, Brown N, Bubeck D. A influência do sexo, nado e distância nas características do lactato na natação de alto desempenho. *PLoS ONE*. 2013. 8(10):e77185. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0077185>
5. Jobe T, Shaffer H, Doçi C, Gries K. Sex Differences in Performance and Depth of Field in the United States Olympic Trials. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2022. 36:3122-3129. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004295>

§Autor correspondente: Pablo Vitor Morais Melo – e-mail: pablmoraisvitor@gmail.com

Impactos da Terapia Ocupacional Aquática no Engajamento, Autonomia e Desenvolvimento Infantil: Relato de Caso

Thaiane Camilo de Amorim¹§; Mariana Carazo Scarponi¹

¹Universidade Federal de Minas Gerais.

Introdução: O ambiente aquático oferece estímulos táteis, proprioceptivos e vestibulares, favorecendo regulação, engajamento e desenvolvimento motor. Dessa forma, a Terapia Ocupacional Aquática promove autonomia, comunicação e participação social funcional

de crianças com desafios motores, sensoriais e comunicativos que se beneficiam de ambientes terapêuticos seguros e estruturados.

Objetivo: Descrever a evolução terapêutica de uma criança com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Deficiência Intelectual após quatro meses de intervenção em Terapia Ocupacional Aquática, utilizando a abordagem do modelo DIR/Floortime.

Métodos: Estudo de caso de uma criança de 9 anos. Foram utilizados o Canadian Occupational Performance Measure (COPM) e a tabela FEDL do modelo DIR/Floortime para analisar aspectos funcionais, sensório-motores, cognitivos e de intenção comunicativa. A intervenção foi fundamentada nos referenciais da Terapia Ocupacional Aquática e do modelo DIR/Floortime.

Resultados: Foram observados avanços em segurança aquática, intenção comunicativa, coordenação motora, atenção e foco, conforme evidenciado pelo COPM e pela tabela FEDL.

Conclusão: A Terapia Ocupacional Aquática proporcionou ganhos significativos em coordenação motora, regulação sensorial, comunicação, autonomia e engajamento, reforçando seu papel no desenvolvimento funcional e social infantil. Avanços em comunicação, iniciativa, resolução de problemas simples e engajamento socioemocional destacam o impacto positivo da intervenção.

Palavras-chave: Terapia Ocupacional Aquática; DIR/Floortime; Transtorno do Espectro Autista; Desenvolvimento infantil; Intervenção individual; Comunicação infantil.

Referências:

1. Amorim TC. Intervenção precoce, terapia ocupacional e o modelo DIR/Floortime: um estudo de caso [trabalho de caso]. [S.l.: s.n.]; s.d.
2. Associação Americana de Terapia Ocupacional. Estrutura da prática da Terapia Ocupacional: domínio & processo. 3ª ed. Tradução de Alessandra Cavalcanti, Fabiana Caetano Martins Silva e Valéria Meirelles Carril Elui. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*. 2015. 26:1-49. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v26iespp1-49>
3. Barghi F, Safarzadeh S, Marashian FS, Bakhtiarpour S. Effectiveness of DIR/Floor Time Play Therapy in social skills and emotion regulation of children with autism spectrum disorder. *Middle East Journal of Rehabilitation and Health Studies*. 2024. 11(2):e138491. Disponível em: <https://doi.org/10.5812/mejrh-138491>
4. Faraji S, Najafabadi MG, Zandi HG, Shaw I. Effect of aquatic therapy on motor skill and executive function in children with autism spectrum disorder. *Journal of Research in Sport and Physical Education and Recreation*. 2023. 45(2):17-27
5. Ferreira AI. Perfil de atos e competências do terapeuta ocupacional a intervir em meio aquático. Lisboa: Associação Portuguesa de Terapeutas Ocupacionais;

2020. ISBN 978-989-54478-8-6

6. Güeita-Rodríguez J. Efeitos da terapia aquática para crianças com transtorno do espectro autista na competência social e na qualidade de vida: um estudo de métodos mistos. *International Journal of Environment and Research Public Health*. 2021. 18:3126. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph18063126>
7. Propercio FS, Gonçalves LF. A influência das terapias aquáticas nos aspectos físicos, funcionais e sociais da criança com transtorno do espectro autista (TEA). Palmas: Centro Universitário Luterano de Palmas/CEULP-ULBRA; s.d.
8. Ribeiro LC, Cardoso AA. Abordagem Floortime no tratamento da criança autista: possibilidades de uso pelo terapeuta ocupacional. *Caderno de Terapia Ocupacional da UFSCar*. 2014. 22(2):399-408. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4322/cto.2014.060>

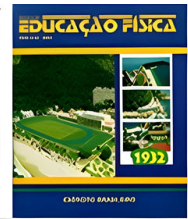
§Autor correspondente: Thiane Camilo de Amorim –
e-mail: contato.theraqua@gmail.com



Revista de Educação Física

Journal of Physical Education

Home page: www.revistadeeducacaofisica.com



Realização



Parceria INSTITUCIONAL



Anais do XXIV Campeonato e Simpósio Brasileiro de Salvamento Aquático – Fortaleza, Ceará 2025

Corpo de Bombeiros Militar do Ceará (CBMCE) e Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático

15 e 18 de outubro de 2025

Local: Auditório do Centro de Eventos de Fortaleza

DIRETORIA SOBASA

PRESIDENTE

Cel BM Fabio Braga Martins – RJ

VICE-PRESIDENTES

Cel BM RR Joel Prates Pedroso – RS

TC BM RR Marcio Morato – DF

Secretário Geral – Dr David Szpilman - RJ

DIRETORIA ADMINISTRATIVA

Diretor Cel BM RR André Ferraz - PE

DIRETORIA CAPTAÇÃO DE RECURSOS

Diretor TC BM RR Pelicioni - SP

Patrocínios/Doações/ Parcerias – Sr Regis Amadeu - SP

DIRETORIA EDUCAÇÃO E PREVENÇÃO

Sobrasa KIDS – Prof. Rodrigo Cooperman - RJ

Município+Resiliente – SubTen Claudenir Celestino - SP

Eventos de Prevenção - Cel BM Antonio Schinda - PR

DIRETORIA ESPORTIVA - CBDL

Diretor TC BM RR Marcio Morato - DF

Sobrasa Rescue Nacional – TC BM Fabrício Frazatto - PR

Sobrasa Rescue Regionais – Sr Jardiel Filho - BA

Surf Lifesaving Club – Sr Alexsandro Simões Silva - RJ

CBMCE

Coronel Cmt-Geral: José Cláudio Barreto de Sousa

Cmt Adjunto: Cel. Wagner Alves Maia

COMISSÃO CIENTÍFICA

Coordenador – Dr David Szpilman - RJ

Dra Lucia Eneida - PR

Dr João C. C Pereira - PR

Dra Danielli Mello

Sumário

A importância do treinamento em serviço com guarda-vidas: relato de experiência S-86

Ajuda que vem do céu: helicópteros do CBMERJ em missões aeromárítimas S-85

Associação da performance no teste de recuperação de vítima de afogamento S-87

Prevenção, resgate e primeiros socorros em afogamento: VOO+SEGURO – Uma nova proposta para reduzir afogamentos S-84

Principais fatores que contribuíram para os afogamentos em praias paulistas entre 2011 e 2023 S-88

Relatório de incidente em meio líquido como ferramenta de prevenção de afogamento S-87

Sinalização aquática na prevenção de afogamentos S-88

Resumos

Prevenção, resgate e primeiros socorros em afogamento: VOO+SEGURO – Uma nova proposta para reduzir afogamentos

Fabio Braga^{1,2}; Rodrigo Medina^{1,2}; Eduardo Beni²; Thiago Silva²; Vinicius Oliveira⁴

¹Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático (SOBRASA/RJ/Brasil); ²Superintendência de Operações Aéreas da Saúde do Governo do Estado do Rio de Janeiro (SOAER/SES RJ/Brasil); ³Associação Brasileira de Operações Aeromédicas (ABOA/Brasil); ⁴Defesa Civil de Maricá (RJ/Brasil).

Introdução: Em 2023, um piloto de 45 anos morreu afogado após cair no mar durante um voo de paramotor². Casos como esse são frequentemente noticiados no Brasil ao longo da orla. Com medidas preventivas, essa tragédia poderia ter sido evitada. Segundo a SOBRASA, em 2015, foram identificados 12 distintos cenários aquáticos, com recomendações específicas de prevenção para cada um, com o objetivo de termos um ambiente aquático mais seguro³. A ausência de recomendações para operação aerodesportiva sobre a água aumenta significativamente o risco de afogamento nesse cenário.

Objetivo: Definir cinco recomendações

preventivas mais relevantes contra afogamento para essas situações¹.

Métodos: Quinze especialistas em afogamento e pilotos de aeronaves foram convidados a selecionar mensagens e ações de segurança aquática em operações aerodesportivas que fossem relevantes à prevenção do afogamento nessas situações. O método Delphi foi aplicado em três rodadas. Os especialistas participaram voluntariamente e identificaram mensagens de segurança, pontuando-as de 1 a 5. Todas as mensagens com pontuação média final de 4 a 5 foram consideradas as mais relevantes a serem divulgadas aos praticantes através da campanha VOO+SEGURO.

Resultados: Como parte da estratégia de prevenção, foram definidas cinco medidas preventivas essenciais relacionadas à segurança aquática: (1) Voando sobre um espelho d'água, use colete salva-vidas, tenha um sinalizador fumígeno e apito; (2) Pratique atividades de voo em áreas onde o socorro seja acessível e informe-se antecipadamente sobre quem acionar e como contatá-lo (rádio); (3) Tenha em local de fácil acesso um objeto cortante e treine a retirada do equipamento em casos de emergência na água; (4) Em caso de queda na água, mantenha a calma, livre-se do equipamento não flutuante, acione seu fumígeno e acene por socorro imediatamente; (5) Se presenciar uma queda em ambiente aquático, não entre na água para salvar. Ligue 193 ou chame o guarda-vidas mais próximo.

Conclusão: A SOBRASA vem contribuindo para a redução de afogamentos desde 1995 com programas, projetos e campanhas de prevenção. O programa Piscina+Segura, com 5 medidas de prevenção, é uma das ações mais impactantes na redução de afogamentos infantis em piscinas⁴. Espera-se que a proposta do VOO+SEGURO seja implementada como novo programa da SOBRASA e que, com ela, possamos tornar o voo sobre o ambiente aquático ainda mais seguro, reduzindo assim o número de afogamentos nesse cenário.

Palavras-chave: afogamento; aéreo; SOBRASA; CBMCE; salvamento; prevenção.

Referências:

1. Aerodesporto, Agência Nacional de Aviação Civil, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/aerodesporto> [(gov.br in Bing)](<https://www.bing.com/search?q=https%3A%2F%2Fwww.gov.br%2Fanaac%2Fpt-br%2Fassuntos%2Faerodesporto>). Acesso em: 10.02.2025.
2. Chaboudet, Bianca. Piloto de paramotor cai no mar em Maricá e morre afogado. G1 – Região Lagos. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-dos-lagos/noticia/2023/12/30/piloto-de-paramotor-cai-no-mar-em-marica-e-morre-afogado.ghtml> [(g1.globo.com in Bing)](<https://www.bing.com/search?q=https%3A%2F%2Fg1.globo.com/rj/regiao-dos-lagos/noticia/2023/12/30/piloto-de-paramotor-cai-no-mar-em-marica-e-morre-afogado.ghtml>)).

globo.com%2Frj%2Fregiao-dos-lagos%2Fnoticia%2F2023%2F12%2F30%2Fpiloto-de-paramotor-cai-no-mar-em-marica-e-morre-afogado.ghtml”). Acesso em: 10.02.2025.

3. Szpilman D, Barroso PAS, Barros E, Mocellin O, Alves JFS, Smicelato CE, Trindade R, Vasconcellos MR, Schinda A, Villela J, Silva-Júnior LMS, Morato M, Lopes W. Drowning prevention – different scenarios needs customization water safety messages and actions. World Conference on Drowning Prevention – ILS, Malaysia 2015, Book of Abstract, PREVENTION Section, p.7. ISBN: 978-0-909689-00-1.
4. Szpilman D, Santos A, Barros M, Vasconcellos R, Harouche R, BOD W. Drowning prevention – POOL+SAFE – a successful drowning prevention campaign in Brazil (2015). World Conference on Drowning Prevention – ILS, Malaysia 2015, Book of Abstract, PREVENTION Section, p.156. ISBN: 978-0-909689-00-1.

Ajuda que vem do céu: helicópteros do CBMERJ em missões aeromárítimas

Fabio Braga^{1,2,3}; Tarciso Salles²; Rodrigo Medina^{1,2,3}; Allan Tavares^{2,3}; Alexsander Delgado²; Diego Carelli²

¹Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático (SOBRASA/RJ/Brasil); ²Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ/RJ/Brasil); ³Superintendência de Operações Aéreas da Saúde do Governo do Estado do Rio de Janeiro (SOAER/SESRI/Brasil).

Introdução: De acordo com o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ), somente no dia 1º de janeiro foram realizados 1.138 resgates em todo o estado³. Essa é a realidade de um feriado de sol, calor e mar de água quente no Rio de Janeiro. Em dias como o mencionado, recursos especializados, como moto aquática, embarcações de resgate, ambulâncias, drones e helicópteros de resgate, são empregados em apoio aos guarda-vidas nas praias. O Grupamento de Operações Aéreas (GOA) do CBMERJ realiza esse suporte aeromárítimo^{1,2}. No entanto, não há dados detalhados sobre como são realizados esses salvamentos e o suporte prestado por helicópteros de salvamento.

Objetivo: O objetivo do estudo foi descrever os dados das operações aeromárítimas feitas pelo GOA.

Método: Estudo descritivo dividido em duas etapas: (1) coleta de dados a partir dos registros de voo do GOA do CBMERJ no período de 01 de janeiro de 2015 a 31 de dezembro de 2024, considerando exclusivamente missões aeromárítimas; (2) análise quantitativa dos dados, apresentados em valores absolutos e relativos.

Resultados: Os helicópteros do GOA realizaram 6.316 missões no total (MT), das quais 20,6% (1.302) foram missões aeromárítimas (AM), uma

média anual de 747,8 e 130,2. O GOA acumulou 11.954,7 horas de voo em MT, sendo 9,6% (1.145,2h) destinadas a AM, uma média anual de 1.340,7h e 114,5h. Foram atendidas 4.138 vítimas no total, sendo 27,2% (1.125) em AM, uma média anual de 455,3 e 112,5. A taxa foi de 0,86 vítimas resgatadas por AM e 0,98 por hora de voo. Entre as AM, 70,4% (916) foram missões de salvamento no mar, com 56,3% (644,7h) das horas de voo e onde se resgatou 93,3% (1.050) de todas as vítimas. Patrulhas no mar representaram 8,8% (115), com 9,9% (113h) das horas e 2,1% (24) vítimas resgatadas. Já buscas no mar corresponderam a 20,8% (271), com 33,8% (387,5h) das horas e 4,5% (51) vítimas resgatadas.

Conclusão: O estudo destacou a relevância do emprego de helicópteros em apoio aos resgates em praias, evidenciando uma média anual e percentuais elevados dedicados à proteção e salvamento de vítimas de afogamento. O expressivo número de vidas resgatadas reforça a importância desse recurso. Espera-se que este e futuros estudos ampliem o conhecimento sobre o uso de aeronaves de salvamento aquático, contribuindo para a preservação e salvar mais vidas.

Palavras-chave: afogamento; aéreo; SOBRASA; CBMCE; salvamento; prevenção.

Referências:

1. Agência Nacional de Aviação Civil. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil RBAC Nº 90, 2024. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-90>. Acesso em: 10.02.2025.
2. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro. Portaria CBMERJ Nº 1045 de 10 de abril de 2019. Boletim Nº 72 de 18 de abril de 2019.
3. Pontes, Fernanda. Bombeiros do Rio fazem mais de mil resgates marítimos no dia 1º, um aumento de 1.000% em relação ao ano passado. O Globo, Blog: Ancelmo Gois. 2025. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/blogs/ancelmo-gois/post/2025/01/bombeiros-do-rio-fazem-mais-de-milresgates-maritimos-no-dia-1-um-aumento-de-1000percentem-relacao-ao-ano-passado.ghtml>. Acesso em: 15.02.2025.

A importância do treinamento em serviço com guarda-vidas: relato de experiência

Heubert de Lima Guimarães¹; José Alexandre²; Paulo Pantaleão dos Santos³; Clodoaldo Julião Rosael da Silva⁴

¹Enfermeiro, Pós-graduado em Urgência e Emergência, Atendimento Pré-Hospitalar. Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas.

²Historiador. 1º Tenente Guarda-Vidas especialista em Salvamento no Mar e APH. Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas.

³Tenente Coronel Guarda-Vidas especialista em Salvamento no Mar, Mergulho de Resgate e Segurança Pública. Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas.

⁴Letrólogo. Capitão Guarda-Vidas especialista em Salvamento no Mar, Operador Aerotático. Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas.

Introdução: A atualização profissional dos guarda-vidas (GV) exige treinamentos constantes, tanto para ajudar a determinar uma boa grade curricular de formação quanto para identificar necessidades operacionais e lacunas de treinamento em áreas específicas. Neste panorama, o treinamento em serviço está diretamente relacionado com essa melhoria^{1,2,3}.

Objetivo: Relatar a experiência acerca da execução e avaliação de treinamento em serviço realizado com guarda-vidas militares do Batalhão de Salvamento Aquático (BSA) do Corpo de Bombeiros Militares de Alagoas (CBMAL).

Métodos: Inicialmente foi realizada uma sondagem dos relatos dos militares envolvidos em cinco ocorrências de salvamento aquático com afogados grau seis⁵, entre 2024 e maio de 2025 em Alagoas (AL). Com base nos resultados, foram elaborados dois planos de aula com foco em simulações realísticas e debriefing, reforçando conteúdos de suporte básico de vida no afogamento (SBVA) no adulto e salvamento aquático com flutuador e nadadeiras.

Resultados: Um trio de GV instrutores realizou as simulações diariamente em dois postos GV do BSA, de segunda a sexta, num período de 60 dias. Dos 70 praças militares treinados, 42 participaram integralmente das atividades e esses se tornaram a amostra. Na simulação realística de atendimento ao grau seis, as porcentagens mais elevadas de acertos foram: 93% (39) checaram responsividade e respiração da vítima; 86% (36) realizaram compressões torácicas de alta qualidade. Houve uma frequência significativa de erros de 69% (29) na utilização do bolsa-válvula-máscara adulto. Já na atividade de salvamento houve 100% (42) de acertos em vencer a

arrebentação e retirar a vítima da água; 79% (33) classificaram e atenderam corretamente o grau de afogamento. Ao final de cada simulação os participantes realizaram o debriefing com a finalidade de potencializar o aprendizado das técnicas utilizadas.

Conclusão: No que se refere aos conteúdos de SBVA e salvamento aquático, foi possível praticar as ações propostas e aproximar os profissionais das técnicas de atendimento pré-hospitalar (APH) e salvamento. Parte considerável do grupo demonstrou interesse pela abordagem e materiais utilizados, possibilitando aperfeiçoamento e satisfação com a aprendizagem ofertada. Preparação – Educação nas áreas de prevenção, resgate e suporte de vida.

Palavras-chave: afogamento; SOBRASA; CBMCE; guarda-vidas; salvamento; prevenção.

Referências:

1. Koon WA, et al. Training Evaluation for Introductory Ocean Lifeguard Instruction: A Practical Example from California. *International Journal of Aquatic Research and Education*. 2018. v.12, n.2, Article 9.
2. Da Silva VG, et al. Relato de experiência do treinamento em serviço sobre a Norma Regulamentadora-NR 32. *Revista Rede de Cuidados em Saúde*. 2015. v.9, n.2.
3. Pereira NLF. Técnica do debriefing na simulação realística no ensino da enfermagem/saúde: uma revisão de literatura. 2023.
4. Chaves EHB; Da Silva Lima MAD. Importância do treinamento em serviço – relato de uma experiência. *Revista Gaúcha de Enfermagem*. 1987. v.8, n.1, p.111.
5. Szpilman D, et al. Manual de afogamento ao curso de emergências aquáticas. SOBRASA. Publicado online em www.sobrasa.org, março de 2024.

Relatório de incidente em meio líquido como ferramenta de prevenção de afogamento

Antônio Schinda

Introdução: A falta de entendimento do problema de afogamento no Estado do Paraná motivou o desenvolvimento de uma ferramenta de coleta de informações de afogamentos em meio líquido, para serem utilizadas pelas equipes de socorristas, guarda-vidas e mergulhadores de resgate do Corpo de Bombeiros.

Objetivo: Demonstrar o diagnóstico dos afogamentos na Bacia Hidrográfica Paraná III, no Estado do Paraná, no período de 2009 a 2019, com informações coletadas do relatório de incidentes em meio líquido.

Métodos: O relatório de incidentes em meio líquido foi desenvolvido no ano de 2006 por especialistas guarda-vidas e mergulhadores, que elaboraram um questionário com perguntas

objetivas a serem preenchidas pelos socorristas, guarda-vidas e mergulhadores, padronizando a coleta de informações de afogamento. As informações coletadas ficam armazenadas no sistema digital de registro de ocorrências do Corpo de Bombeiros do Paraná denominado SISBM.

Resultados: O relatório de incidentes em meio líquido foi utilizado para analisar ocorrência de óbito na Bacia Hidrográfica Paraná III no período de 2009 a 2019, apontando os seguintes resultados: média anual de mortes de 28,2 ao ano; 85,6% masculino; faixa etária dos 20 aos 29 anos com 16,67% dos casos fatais. O mês de dezembro teve predomínio com 13,88% casos, novembro 12,81% e fevereiro 11,74%. As atividades com maiores números de óbitos foram banho ou natação (44,44%), salto na água (16,67%) e queda na água (13,86%). O ambiente de predomínio das mortes foi represa (33,33%) e correnteza do rio (27,78%). Também ficou comprovado que a falta de habilidade na natação correspondeu a 25% dos casos fatais. Domingo foi o dia em que ocorreu o maior número de óbitos (33,33%), seguido do sábado (16,67%).

Conclusão: Com a coleta de dados, utilizando o relatório de incidente em meio líquido, foi possível identificar o perfil do afogado e o ambiente predominante dos incidentes. Essas informações estão sendo utilizadas para orientar as políticas públicas de prevenção de afogamento na Bacia Hidrográfica Paraná III, como projeto piloto de prevenção de afogamento para todo o Estado do Paraná.

Palavras-chave: afogamento; SOBRASA; CBMCE; guarda-vidas; salvamento; prevenção.

Referências:

1. SCHINDA, Antônio. Medidas de prevenção de afogamento dirigidas a uma bacia hidrográfica: uma nova estratégia. 2021. 158 f. Tese (Doutorado em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública) – Centro de Altos Estudos de Segurança, Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2021.

Associação da performance no teste de recuperação de vítima de afogamento

Rafael Manoel José; Renato Perrut Pedrosa; Eduardo Borsatto; Jean Pauleti; Guilherme Viríssimo da Serra Costa; Daniel Ribeiro de Almeida; André Damiani Massih; Tiago Turnes

Introdução: A maneira como organizações selecionam os guarda-vidas é fundamental para garantir a segurança de ambientes aquáticos e a qualidade desses profissionais. Durante o processo, são utilizados alguns testes para

avaliação da aptidão laboral do guarda-vidas. O principal deles, o teste de Recuperação de Vítima de Afogamento (RAF), é o mais relevante. No entanto, exige logística mais complexa.

Objetivo: Avaliar o grau de associação de diferentes testes de aptidão física com a performance do RAF.

Métodos: Participaram da pesquisa 22 voluntários (30 ± 4 anos, 176 ± 6 cm, 80 ± 10 kg) do curso de formação de guarda-vidas civis, ministrado pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (20 homens e 2 mulheres). Eles realizaram os seguintes testes: (i) 1000 m de corrida; (ii) 50 m manequim carry; (iii) 100 m manequim carry; (iv) 500 m de nado em piscina; (v) rescue board; e (vi) o RAF. Para verificar a associação entre os testes e o RAF foi feito o coeficiente de correlação de Pearson. Considerou-se nível de significância de 5%. As correlações positivas foram com o teste de natação de 500 m ($r = 0,654$; grande), 50 m manequim carry ($r = 0,595$; grande), 100 m manequim carry ($r = 0,548$; grande) e rescue board ($r = 0,445$; moderada). Não foram detectadas correlações significativas ($P > 0,05$) com o teste de 1000 m de corrida ($r = 0,273$), idade ($r = 0,334$), estatura ($r = -0,163$) e massa corporal ($r = -0,021$).

Conclusão: As correlações demonstram a forte relação existente entre o RAF e os testes físicos com exigência da natação, principalmente o teste de 500 m. Estes dados podem auxiliar as instituições a melhorar a seleção e preparação física de guarda-vidas. Futuras pesquisas poderão elaborar equações de predição do desempenho no RAF com número maior de guarda-vidas.

Palavras-chave: afogamento; SOBRASA; CBMCE; guarda-vidas; salvamento; prevenção.

Sinalização aquática na prevenção de afogamentos

Maximiliano do Nascimento Amaral

Introdução: Os repetidos afogamentos nas praias do município Olinda-PE me levaram a buscar outras soluções de informação preventiva em áreas onde, mesmo com placas e/ou bandeiras na praia que sinalizam áreas de riscos para banhistas e/ou com a presença de guarda-vidas, o banhista incide em se colocar no setor aquático vulnerável à condição do afogamento. Mediante tais situações de insistentes incidentes aquáticos, pensou-se em criar um projeto de sinalização dentro da água em que se pudesse transmitir para o banhista, de forma mais incisiva, o alerta do perigo, visando reduzir os números repetitivos de afogamentos. Dessa forma, foi construído experimentalmente com materiais recicláveis um equipamento

flutuante, nominado de bandeira de sinalização aquática, capaz de acompanhar a maré e demarcar a direção da vala (correntes de retorno), bem como em outra condição, também pudesse aderir à preamar, nos locais onde os declives de relevo (buracos), os quais geralmente surpreendem os banhistas, resultando nos diversos casos de incidentes aquáticos. O experimento foi realizado durante os meses de outubro a dezembro de 2024, especificamente na praia de Olinda em dois postos de guarda-vidas, conforme referências gráficas produzidas ilustrativamente com comparação ao ano de 2023: Posto 1 e 3 de Olinda ano de 2023: 32 afogamentos (86% do total); Posto 1 e 3 de Olinda ano de 2024: 5 afogamentos (14% do total). Redução de 84%, demonstrando eficiência com o experimento, utilizando o método de pesquisa aplicado em grupo de população focal.

Palavras-chave: afogamento; prevenção; sinalização; risco; informação.

Referências:

1. AUSTRALIA, State Government of Victoria. National Aquatic and Recreational Signage Style Manual. Third edition. Victoria: Royal Life Saving, 2006.
2. GALVÃO, Cristiano. Os guarda-vidas: no princípio “eram pretos, robustos e corajosos” – dos banhos de Dom João aos ataques de tubarão. 1ª ed. Maringá: Viseu, 2024.
3. SOBRASA. Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático. O que está acontecendo? Boletim Brasil. 10ª ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático, 2023. Disponível em: <https://sobrasa.org/afogamento-boletim-epidemiologico-no-brasil-ano-2023-ano-base-de-dados-2021/> [(sobrasa.org in Bing)](<https://www.bing.com/search?q=https%3A%2F%2Fsobrasa.org%2Fafogamento-boletim-epidemiologico-no-brasil-ano-2023-ano-base-de-dados-2021%2F>). Acesso em: 11 jun. 2024.
4. SZPILMAN, David. História do salvamento aquático no Brasil. Disponível em: [<https://www.sobrasa.org/historia-do-salvamento-aquatico-no-brasil>] (<https://www.sobrasa.org/historia-do-salvamento-aquatico-no-brasil>). Acesso em: 11 jun. 2024.
5. SZPILMAN, David et al. Manual de Afogamento ao curso de emergências aquáticas. SOBRASA, abril de 2023. Disponível em: https://www.sobrasa.org/new_sobrasa/arquivos/baixar/Manual_de_emergencias_aquaticas.pdf [(sobrasa.org in Bing)](https://www.bing.com/search?q=https%3A%2F%2Fwww.sobrasa.org%2Fnew_sobrasa%2Farquivos%2Fbaixar%2FManual_de_emergencias_aquaticas.pdf). Acesso em: 29 set. 2024.

Principais fatores que contribuíram para os afogamentos em praias paulistas entre 2011 e 2023

Flávio Alexandre Antunes da Silva¹; José Guilherme Martins dos Santos²

¹Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo. Mestre em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública. R. Silvío Daige, 150, Jardim Tejereba; 11440-550, Guarujá, São Paulo, Brasil.

²Nottus Meteorologia. Especialista em Ciência de Dados e Análise. Av. das Nações Unidas, 11.541, 10º Andar – Brooklin; 04578-907, São Paulo, Brasil.

Introdução: O Grupamento de Bombeiros Marítimo (GBMar) do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo atua na prevenção e salvamento de banhistas ao longo do litoral. Este estudo aborda o afogamento em todos os seus graus, analisando não somente os óbitos, mas também as ocorrências em curso, ampliando a robustez estatística e o embasamento para políticas públicas e estratégias de prevenção. Toda ocorrência de afogamento em curso tem potencial para o óbito, se não for remediada a tempo.

Objetivo: Analisar as características das ocorrências de afogamento em curso no litoral paulista entre 2011 e 2023, identificando associações entre os principais fatores envolvidos.

Métodos: Trata-se de estudo exploratório com dados do sistema “COPSALVAQUAT”, do Corpo de Bombeiros, referentes a afogamentos em praias. Foram utilizadas técnicas de análise descritiva e estatística, com aplicação da Análise de Correspondência Múltipla (ACM) e do algoritmo DBSCAN para identificar padrões e associações entre oito variáveis previamente escolhidas (‘Sexo’, ‘Guarda-Vidas’, ‘Sinalização’, ‘Bandeira’, ‘Riscos’, ‘Maré’, ‘Tempo’, ‘Mês’).

Resultados: No período, foram analisadas 23.261 ocorrências e 67.072 vítimas. A maior concentração ocorreu no verão (dezembro a fevereiro), aos sábados e domingos, entre 11h e 15h, em dias ensolarados; mar – bandeira amarela, maré enchente e sob influência de correntes de retorno (77,55%). O perfil predominante das vítimas foi de homens, solteiros, entre 14 e 23 anos, residentes da cidade de São Paulo. Os municípios de Guarujá e Ubatuba apresentaram os maiores índices. As ocorrências aconteceram em presença de guarda-vidas e local sinalizado. A utilização do mapa perceptual em três dimensões possibilitou a clusterização dos fatores em: meses com o maior número de afogamentos e os meses de pré-temporada, temporada e pós-temporada de verão, facilitando a visualização e identificação dos fatores envolvidos.

Conclusão: Os resultados contribuem para

o aprimoramento das ações preventivas, destacando a importância da educação pública voltada ao perfil mais vulnerável, do reforço do efetivo de guarda-vidas em períodos e locais críticos, e da avaliação da eficácia das placas de sinalização. A prevenção, apoiada em dados, mostra-se como a estratégia mais eficiente para reduzir os afogamentos.

Palavras-chave: afogamento; SOBRASA; CBMCE; guarda-vidas; salvamento; prevenção.

Normas para Publicação

A *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education* utiliza o portal de submissão em Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER) para submissão e avaliação por pares dos artigos científicos. Por favor, leia cuidadosamente todas as *Instruções aos Autores* antes de apresentar seu artigo. Estas instruções também estão disponíveis online em: <https://www.revistadeeducacaofisica.com/instru-aut>

Instruções gerais

Os estudos publicados pela *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education* são artigos originais, de revisão, estudos de caso, breves relatos e comentários, este último a convite. Os estudos de interesse são aqueles que enfoquem a atividade física e sua relação com a saúde e aspectos metodológicos relacionados ao treinamento físico de alta intensidade, bem como estudos epidemiológicos que procurem identificar associações com a ocorrência de lesões e doenças no esporte e os que apliquem neurociência ao treinamento físico. Confira o Escopo.

Depois de ler cuidadosamente as Instruções aos Autores, insira seu manuscrito no respectivo Modelo/*Template*, bem como as informações sobre os autores, e demais informações obrigatórias, na Página Título e, então, submeta seu artigo acessando o sistema eletrônico.

A *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education* considera todos os manuscritos para avaliação desde que a condição originalidade de publicação seja atendida; isto é, que não se trate de duplicação de nenhum outro trabalho publicado anteriormente, ainda que do próprio autor.

Ao submeter o manuscrito para a *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education* o autor infere declaração tácita de que o trabalho não está sob consideração ou avaliação de pares, nem se encontra aceito para publicação ou no prelo e nem foi publicado em outro lugar.

O manuscrito a ser submetido não pode conter nada que seja abusivo, difamatório, obsceno, fraudulento ou ilegal.

Por favor, observe que a *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education* utiliza a plataforma verificadora de plágio <http://plagiarisma.net/> para avaliar o conteúdo dos manuscritos quanto à

originalidade do material escrito. Ao enviar o seu manuscrito para a *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*, você concorda que essa avaliação pode vir a ser aplicada em seu trabalho em qualquer momento do processo de revisão por pares e de produção.

Qualquer autor que não respeite as condições acima será responsabilizado pelos custos que forem impostos à *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education* por seu manuscrito, o qual será rejeitado ou retirado dos registros. É fundamental conferir a seção [Ética e Boas Práticas em Pesquisa](#).

Preparação do Manuscrito

Os manuscritos são aceitos em português e, também, em inglês. No caso de submissão em língua inglesa, caso a língua materna do autor não seja o inglês, durante os procedimentos de submissão eletrônica, será necessário anexar, em documentos suplementares, o comprovante da revisão do trabalho quanto ao idioma, por um revisor nativo inglês. Este padrão de exigência, está em consonância à *práxis* realizada por periódicos de alta qualidade e visa assegurar a correção idiomática, para que os trabalhos publicados pela *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education* sejam amplamente reconhecidos no meio científico internacional.

Um artigo original típico não poderá exceder 4.000 palavras não incluindo referências, tabelas, figuras e legendas. Trabalhos que excederem esta quantidade de palavras deverão, antes da submissão, ser revisados criticamente em relação ao comprimento. A contagem de palavras do artigo deverá constar na Página Título. Artigos que excederem em muito a esta quantidade de palavras deverão ser acompanhados de carta-justificativa ao editor a fim de solicitar excepcionalidade para a publicação. Para citações literais curtas, utilize aspas, citações

literais longas (mais de duas linhas) estas devem ser em parágrafo destacado e recuado. Notas de rodapé não devem ser usadas.

Por favor, considere que a inclusão de um autor se justifica quando este contribuiu sob o ponto de vista intelectual para sua realização. Assim, um autor deverá ter participado da concepção e planejamento do trabalho, bem como da interpretação das evidências e/ou da redação e/ou revisão das versões preliminares. Todos os autores deverão ter aprovado a versão final. Por conseguinte, participar de procedimentos de coleta e catalogação de dados não constituem critérios para autoria. Para estas e outras pessoas que tenham contribuído para a realização do trabalho, poderá ser feita menção especial na seção Agradecimentos (Ver e baixar o Modelo/Template).

Considera-se a quantidade de 6 (seis) um número aceitável de autores. No caso de um número maior de autores, deverá ser enviada uma carta explicativa ao Editor descrevendo a participação de cada um no trabalho.

Nota importante: *É imprescindível que TODOS OS COAUTORES sejam incluídos no sistema por ocasião da Submissão*, o que não é possível a posteriori. Confira atentamente sua submissão antes de concluí-la.

Para todos os manuscritos linguagem não discriminatória, é obrigatória.

Tabelas, equações ou arquivos de imagem deverão ser incorporados ao texto, no local apropriado.

Durante o processo de submissão, o autor correspondente deverá declarar que o manuscrito em tela não foi previamente publicado (excetuando-se o formato Resumo/Abstract), e que o mesmo não se encontra sob apreciação de outro periódico, nem será submetido a outro jornal até que a decisão editorial final seja proferida.

Os manuscritos devem ser compilados na seguinte ordem:

1. Página Título (inserida em documentos suplementares)
2. Resumo
3. Palavras-chave
4. Corpo do texto
5. Agradecimentos
6. Declaração de conflito de interesses

7. Declaração de financiamento
8. Referências
9. Apêndices (conforme o caso)

Terminologia

Os termos utilizados pelos autores em língua portuguesa devem privilegiar a língua nacional. Não havendo correspondência, manter o termo estrangeiro destacando-o em itálico. Em caso de dúvida consulte a biblioteca [Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa \(Volp\)](#) da Academia Brasileira de Letras.

Estatísticas

As análises estatísticas devem estar contidas na seção Métodos e devem explicar os métodos utilizados no estudo.

Diretrizes para relato de pesquisa científica

Os autores são incentivados a utilizar as diretrizes para relatórios de pesquisa relevantes para o tipo de estudo fornecidas pela Rede EQUATOR (mais detalhes abaixo). Isso garante que o autor fornecerá informações suficientes para que editores, revisores e leitores possam compreender como foi realizada a pesquisa; e para julgar se os resultados são susceptíveis de confiabilidade.

As principais listas de checagem a serem seguidas, correspondentes aos tipos de estudo, são as seguintes:

- Ensaio clínico randomizado controlado (ECR): *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT). Tais estudos deverão ter sido registrados em base de dados conforme as recomendações SCIELO e LILACS confira:

<http://espacio.bvsalud.org/boletim.php?articulo=05100440200730>. O número de registro deverá constar ao final do Resumo / Abstract.

- Revisões sistemáticas e meta-análises: diretrizes e orientações: PRISMA.

- Estudos observacionais em epidemiologia: *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE).

- Qualidade de pesquisas via Web: *Improving the Quality of Web Surveys: The Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys* (CHERRIES).

Ilustração de capa

Solicita-se aos autores que enviem uma ilustração de capa (colorida) que reflita a pesquisa científica em tela para compor a

versão eletrônica do artigo e possivelmente a capa do volume em que for publicado. Não é item obrigatório e é sem custo adicional, assim, os autores são encorajados enviar esta imagem representativa de seu trabalho. Esta imagem deverá ter uma resolução de 1200 dpi.

Modelos

Recomenda-se fortemente a utilização do Modelo (*template*) formatado. Formate seu artigo inserindo-o no respectivo documento modelo de seu tipo de estudo.

Lista de checagem pré-submissão

A fim de reduzir a possibilidade de o seu manuscrito vir a ser devolvido, confira:

Informações sobre o(s) autor(es):

- Você forneceu detalhes de todos os seus coautores?
- As informações inseridas no Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER) são as mesmas constantes na Página título manuscrito?

Manuscrito comprimento e formatação:

- Você verificou se o seu manuscrito não excede as quantidades limite para a contagem de palavras, número de tabelas e / ou figuras, e número de referências?
- Conferiu se o seu resumo está no formato correto?
- Todas as seções estão em espaço duplo?
- Você inseriu os números de linha contínuos na margem esquerda?
- Você inseriu números de página no rodapé à direita?
- A página título foi devidamente elaborada e anexada separadamente em Documentos Suplementares?

Tabelas:

- Você já incorporou todas as tabelas no texto principal?
- Todas as tabelas foram citadas no texto?
- Você forneceu títulos e legendas adequados?
- Tabelas longas foram enviadas como apêndices?

Figuras:

- As figuras foram preparadas (preferencialmente em cores) e com a resolução apropriada?
- Foram fornecidas em formato aceitável e são de qualidade suficiente?
- Você inseriu todas as figuras no texto (em locais apropriados)?
- Todas as figuras foram citadas no texto?

- Você forneceu legendas apropriadas para as figuras?

Referências:

- Todas as referências foram citadas no texto?
- Citações e referências foram inseridas de seguindo o estilo *Vancouver of Imperial College of London*?

Documentos Suplementares e apêndices:

- Os documentos suplementares foram fornecidos em formato aceitável?
- Foram citados no texto principal?

Declarações:

- Você incluiu as declarações necessárias em matéria de contribuição, interesses, compartilhamento de dados e aprovação ética?

Listas de checagem para a descrição de pesquisa científica:

- Você seguiu as diretrizes apropriadas para o relato de seu tipo de estudo?
- Você forneceu os três Pontos-Chave em destaque de seu trabalho (na Página Título)?

Permissões:

- Você já obteve do detentor dos direitos de voltar a usar qualquer material publicado anteriormente?
- A fonte foi devidamente citada?

Revisores:

- Você forneceu os nomes dos colaboradores preferenciais e não preferenciais?

Manuscritos revisados:

- Você já forneceu tanto uma cópia marcada quanto uma cópia limpa do seu manuscrito?
- Você forneceu uma carta ao Editor respondendo ponto por ponto as questões e comentários do revisor e do editor? (Baixe no site o *Formulário de Avaliação* utilizado pelos revisores).

Itens obrigatórios na submissão:

1. Página de título

Deverá conter:

- Título completo com, no máximo, 150 caracteres com espaços
- Título resumido com, no máximo, 75 caracteres com espaços
- Contagem de palavras do Resumo
- Contagem de palavras do Corpo do texto
- Citar 3 (três) pontos de destaque referentes aos resultados do estudo em contribuição ao conhecimento

- Nomes completos, titulação, e-mails dos autores e afiliações dos autores
- Palavras-chave (até cinco) para fins de indexação
- Indicação do autor correspondente
- Contatos: endereço postal, números de telefone do autor correspondente
- Financiamento e instituições patrocinadoras (se for o caso)
- Declaração de Conflito de Interesses

Por favor, note que o endereço de e-mail do autor correspondente será normalmente exibido no artigo impresso (PDF) e no artigo online. Baixe o Modelo (*template*) da *Página Título*.

Para preservar o anonimato durante o processo de revisão por pares, a *Página Título* deverá ser submetida em Documentos Suplementares.

A importância do título do trabalho

O título e resumo que você fornece são muito importantes para os mecanismos de busca na internet; diversos dos quais indexam apenas estas duas partes do seu artigo. Seu título do artigo deve ser conciso, preciso e informativo. Leia mais em *Otimizando a visibilidade do seu artigo na internet*.

2. Resumo

Para todos os tipos de artigo, o resumo não deve exceder 250 palavras e deve sintetizar o trabalho, dando uma clara indicação das conclusões nele contidas. Deve ser estruturado, com as seções: Introdução, Métodos, Resultados e Conclusão. Artigos de Revisão apresentarão as seções: Introdução, Discussão e Conclusão. Os Modelos devem ser utilizados.

Artigos em língua portuguesa obrigatoriamente deverão apresentar o Resumo em ambas as línguas: português (Resumo) e inglês (Abstract). Em nenhum caso ultrapassando a contagem de palavras limite.

3. Palavras-chave

O manuscrito deve ter de 3 a 5 palavras-chave. É de fundamental importância que os autores, revisores e editores empreguem todos os esforços para garantir que os artigos sejam encontrados online, com rapidez e precisão e, de preferência, dentro das três principais palavras-chave indicadas. Nesse contexto, a utilização adequada das palavras-chave é de fundamental importância. Por favor, para escolha suas palavras-chave

consultando os Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e/ou o *Mesh Terms*. Deve-se ter todo o cuidado para escolher as palavras-chave porque o uso de palavras-chave adequadas ajuda a aumentar as possibilidades do artigo vir a ser localizado e, por conseguinte, citado; há forte correlação entre resultados exibidos online e subseqüente citações em artigos de periódicos (leia mais sobre isso em *Otimizando a visibilidade do seu artigo na internet*). Os mecanismos de busca na Internet são os principais pontos de partida. Os alunos estão cada vez mais propensos a iniciar sua pesquisa usando Google Acadêmico™, em vez começar por pontos de partida tradicionais como bibliotecas físicas e/ou periódicos impressos. Os termos das palavras-chave podem ser diferentes do texto real usado no título e no resumo, mas devem refletir com precisão do que se trata o artigo.

4. Corpo do texto

Os textos deverão ser produzidos em formato Word 2003 ou mais recente, utilizando fonte tipo Times New Roman, tamanho 12 pontos, com margem de 3 cm do lado esquerdo, em espaço duplo. O texto poderá conter títulos e subtítulos, margeados à esquerda. Os títulos deverão ser em negrito e apenas com a primeira letra maiúscula. Subtítulos deverão ser destacados apenas em itálico. Se necessário, o segundo nível de subtítulo, deverá ser apenas sublinhado. Devem ser evitados níveis excedentes a estes. Por favor, baixe o Modelo (*template*) referente ao seu tipo de artigo, e insira seu trabalho no formato específico.

As seções que estruturam obrigatoriamente os diferentes tipos de artigos devem ser consultadas na seção Tipos de Artigos.

Todos os demais detalhes devem ser consultados na seção Estilo e formatação.

5. Agradecimentos

Agradecimentos especiais. Os homenageados devem consentir em ser mencionados.

6. Declaração de conflito de interesses

Seção obrigatória no artigo. Declarar se existe algum tipo de conflito de interesses entre autores e/ou instituições quanto à publicação do artigo. Seção obrigatória a figurar após o corpo do texto (utilize os Modelos).

7. Declaração de financiamentos

Seção obrigatória do artigo. Declarar a instituição patrocinadora do estudo. Seção obrigatória a figurar antes das referências (utilize os Modelos).

8. Referências

Mantenha suas referências atualizadas verificando estudos mais recentes no tema e, também, faça uma busca em nossos arquivos, se faça a citação. Os autores são responsáveis pela exatidão das referências citadas e devem ser conferidas antes de se submeter o manuscrito. O número máximo de citações é de 40 referências; excetuando-se artigos de revisão. Os autores deverão respeitar este limite. A **Revista de Educação Física / Journal of Physical Education** utiliza o estilo de referências bibliográficas [Imperial College London Vancouver](#) (veja os exemplos abaixo). O estilo está disponível no gerenciador de referências gratuito [Zotero](#), que funciona diretamente no navegador (Chrome; Mozilla Firefox; Edge). Primeiro deve-se instalar o aplicativo ([download clique aqui](#)), instalar o plugin para seu editor de texto é instalado automaticamente ao abrir pela primeira vez o **Zotero**. Depois baixar o respectivo [estilo](#). Note que os títulos dos periódicos e livros são apresentados em *itálico* e o **DOI**, se disponível, deve ser incluído.

Citações no texto

Ao fazer uma citação no texto, caso haja mais de um autor, use a expressão "et al." após o nome do primeiro autor. As referências devem ser numeradas sequencialmente conforme forem surgindo ao longo do texto. As referências citadas em figuras ou tabelas (ou em suas legendas e suas notas de rodapé) devem ser numeradas entre parênteses, de acordo com o local no texto onde essa tabela ou figura, na primeira vez em que for citada. Os números de referência no texto devem ser inseridos imediatamente após a palavra (sem espaçamento entre as palavras) antes da pontuação, por exemplo: "(...) outro(6)", e não "(...) outro (6)". Onde houver mais de uma citação, estas devem ser separadas por vírgula, por exemplo: (1,4,39). Para as sequências de números consecutivos, dar o primeiro e o último número da sequência separadas por um hífen, por exemplo, (22-25). Caso se trate de um livro, as páginas deverão ser referidas.

A lista de referências

As referências devem ser numeradas consecutivamente na ordem em que são

mencionadas no texto. Somente os trabalhos publicados ou no prelo devem ser incluídos na lista de referências. Comunicações pessoais ou dados não publicados devem ser citados entre parênteses no texto com o nome(s) da(s) fonte(s) e o ano.

Na lista de referências, caso uma citação refira-se a mais de 3 autores, listar os 6 primeiros e adicionar "et al.". Utilize um espaço apenas entre palavras até ao ano e, em seguida, sem espaços. O título da revista deve estar em *itálico* e abreviado de acordo com o estilo do Medline. Se o jornal não está listado no Medline, então ele deve ser escrito por extenso.

Por favor, note que, se as referências não estiverem de acordo com as normas, o manuscrito pode ser devolvido para as devidas correções, antes de ser remetido ao editor para entrar no processo de revisão.

Exemplos de citação na lista:

Artigos de periódicos

1. Dunn M. Understanding athlete wellbeing: The views of national sporting and player associations. *Journal of Science and Medicine in Sport*. [Online] 2014;18: e132–e133. Available from: doi:10.1016/j.jsams.2014.11.118
2. Bize R, Johnson JA, Plotnikoff RC. Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Preventive Medicine*. [Online] 2007;45(6): 401–415. Available from: doi:10.1016/j.ypmed.2007.07.017.

Livros

1. Åstrand P-O. *Textbook of work physiology*. 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2003.
2. Kenney WL, Wilmore J, Costill D. *Physiology of Sport and Exercise*. 5th ed. Champaign, IL - USA: Human Kinetics; 2012. 642 p.

Citações eletrônicas

Websites são referenciados por URL e data de acesso. Esta última, muito importante, pois os sites podem ser atualizados e as URLs podem mudar. A data de "acessado em" pode ser posterior à data de aceitação do artigo.

Artigos de periódicos eletrônicos

1. Bentley DJ, Cox GR, Green D, Laursen PB. Maximising performance in triathlon: applied physiological and nutritional aspects of elite and non-elite competitions. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine*

Australia. [Online] 2008;11(4): 407–416. Available from: doi:10.1016/j.jsams.2007.07.010

Digital Object Identifier (DOI)

A DOI é uma rede que foi criada para identificar uma propriedade intelectual em ambiente on-line. É particularmente útil para os artigos que são publicados on-line antes de aparecer na mídia impressa e que, portanto, ainda não tenham recebido os números tradicionais volume, número e páginas referências. Assim, o DOI é um identificador permanente de todas as versões de um manuscrito, seja ela crua ou prova editada, on-line ou na impressão. É requerida a inclusão do DOI na lista de referências sempre que houver.

9. Apêndices

Tabela muito extensas, figuras e outros arquivos podem ser anexados ao artigo como apêndices, em arquivos separados, conforme o caso.

Estilo e formatação

1. Estilo de redação

O texto deve ser elaborado em estilo científico, sucinto e de fácil leitura (leia mais em *Estilo científico de redação*). São desejáveis: um título informativo, um resumo conciso e uma introdução bem escrita. Os autores devem evitar o uso excessivo da voz passiva e empregar desnecessariamente abreviaturas produzidas dentro do próprio texto. Tal será aceito no caso de abreviatura que se refere à(s) variável (eis) objeto de estudo. As considerações quanto aos aspectos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos devem constar ao final da seção Métodos (use os modelos/*templates*). As figuras e tabelas devem ser utilizadas para aumentar a clareza do artigo. Por favor, considere, em todos os momentos, que seus leitores não serão todos especialistas em sua disciplina.

2. Idioma

O manuscrito deve ser em português do Brasil ou em inglês. Este último pode ser britânico ou americano, todavia, o texto deverá ser padronizado não se admitindo mistura de idiomas. Todos os artigos deverão apresentar o Resumo em português e o Abstract em inglês.

Autores cuja língua nativa não seja o inglês deverão submeter seu trabalho a revisão/tradução prévia de um revisor nativo e enviar em documentos suplementares o certificado da respectiva tradução,

assegurando a correção textual e a qualidade da produção, a fim de garantir credibilidade internacional aos conteúdos apresentados.

Alguns exemplos de sites que oferecem esse tipo de serviço são *Elsevier Language Services e Edanze Editing*. Existem, ainda, diversos outros sites que oferecem esses serviços; nenhum dos quais de responsabilidade desta revista, sendo que a responsabilidade de revisão textual idiomática é encargo dos respectivos autores. Recomenda-se aos autores que revisem seus trabalhos após a tradução/revisão idiomática, pois, muitas vezes, podem ocorrer erros contextuais referentes às especificidades de cada área.

Destaca-se que artigos em língua inglesa ganham maior visibilidade no meio acadêmico científico internacional, portanto, a produção científica neste formato é fortemente encorajada.

3. Formatação textual

O texto deve ser processado no formato Word, com fonte do tipo Times New Roman, 12 pontos, em espaço duplo, com margem de três centímetros (3 cm) no lado esquerdo, com cabeçalhos e rodapés seguindo o formato contido nos modelos (*templates*). Note, por exemplo, que o único elemento no rodapé é o número de página que deve ser localizado ao final da página, à direita. Os números das linhas deverão ser inseridos no documento principal (configura-se no Word, no menu <Layout da Página>). Não utilize notas de rodapé, a menos que sejam absolutamente necessárias. O manuscrito deverá ter a seguinte estrutura: Introdução, Métodos, Resultados, Discussão e Conclusões, sendo aceitos subtítulos. Para elaboração de artigos consulte a seção Tipos de artigo e para formatar seu artigo de acordo com o respectivo modelo, baixe-o (download) em Modelos (*templates*).

Os autores devem fazer todos os esforços para assegurar que os manuscritos sejam apresentados da forma mais concisa possível. Idealmente, o corpo principal do texto não deve exceder 4.000 palavras, excluindo-se as referências. Manuscritos mais longos podem ser aceitos a critério do respectivo Editor de Seção, a quem os autores deverão enviar em Documentos Suplementares carta-justificativa que deverá acompanhar textos com volume excedente de palavras. Consulte no item Tipos

de artigos a quantidade de palavras para cada tipo.

O estilo da redação científica caracteriza-se fundamentalmente por clareza, simplicidade e correção gramatical. A clareza na redação é obtida quando as ideias são apresentadas sem ambiguidade, o que garante a univocidade (característica do que só pode ser interpretado de uma única forma); a clareza está relacionada com o domínio de conhecimento que se tem de determinado assunto. Para mais detalhes sobre o Estilo científico de redação (clique aqui).

Tipos de artigos

Leia as instruções que se seguem e, em seguida, baixe o respectivo Modelo (*template*) para seu trabalho. A contagem de palavras não inclui o Abstract, nem Tabelas e Referências.

- Artigos Originais

Os artigos originais conterão no máximo 4.000 palavras, e terão a seguinte estrutura: Introdução, Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão.

- Artigos de Revisão

Os artigos de revisão poderão ser do tipo revisão sistemática com metanálise, revisão sistemática sem metanálise ou revisão integrativa e revisão narrativa. Conterão no máximo 6.000 palavras e, conforme o caso, terão a seguinte estrutura: Introdução, Métodos, Resultados e Discussão, e Conclusão. A seção Resultados e Discussão compõe-se de uma integração dos resultados com a discussão dos achados. Consulte o artigo Revisão sistemática x revisão narrativa (1) para maior compreensão.

1. Rother ET. Systematic literature review X narrative review. Acta Paulista de Enfermagem. [Online] 2007;20(2): v – vi. Available from: doi:10.1590/S0103-21002007000200001 [Accessed: 31st March 2015]

- Estudo de Caso e Breve Relato

Os estudos de caso e breves relatos conterão no máximo 2.500 palavras, e terão a seguinte estrutura: Introdução, Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão.

- Comentários

Comentários e Resenhas de artigos são publicados a convite do editor-chefe da **Revista de Educação Física / Journal of Physical Education**. Este tipo de artigo apresenta a análise de cientistas e outros especialistas sobre temas pertinentes ao escopo revista.

Devem conter no máximo 1.200 palavras e o resumo. Comentários poderão ser submetidos à revisão por pares, a critério do Editor.

Outros tipos de artigos em Gestão Desportiva

- Notas de Pesquisa

Notas de pesquisa artigos relatam teste de desenvolvimento de projeto e análise de dados, não contêm mais que 4.000 palavras, e têm a seguinte estrutura: Introdução, Métodos, Resultados e Discussão, e Conclusão.

- Resenha de Livro

Revisões de livros referem-se àqueles fora de edição (Fora da Imprensa), contêm não mais que 6.000 palavras, e têm a seguinte estrutura: Introdução, Desenvolvimento e Conclusão.

Em Aspectos Históricos da Educação Física

- Historiografia, Pesquisa Histórica e Memória

Historiografia, pesquisa histórica e memória são tipos de artigos que não contêm mais de 6.000 palavras, e têm a seguinte estrutura: Introdução, Métodos, Resultados e Discussão.

Modelos (templates)

Junto às seções principais componentes do manuscrito, devem figurar as seções Pontos Fortes e Limitações do Estudo, Declaração de Conflito de Interesse e Declaração de Financiamento, sendo seções obrigatórias.

IMPORTANTE: Artigos fora da formatação, estipulada nestas instruções, poderão ser imediatamente excluídos da consideração para publicação.

Tabelas e figuras

As tabelas e as figuras (preferencialmente coloridas) devem ser incluídas no texto do manuscrito e numeradas com algarismos arábicos em ordem sequencial (ex.: Tabela 1, Tabela 2, e assim por diante). Os títulos das tabelas devem precedê-las, enquanto as legendas das figuras devem ser inseridas abaixo delas. Os detalhes das especificações para as figuras estão explicados em detalhes a seguir.

Tabelas

As tabelas devem ser autoexplicativas, com título informativo posicionado acima da tabela, claro e conciso. Maiores detalhes podem ser colocados em legendas. As

unidades de linha e coluna devem ser sem linhas verticais ou horizontais, à exceção da linha com cabeçalhos dos dados (títulos de colunas), do corpo principal da tabela, e ao final do corpo da tabela. Confira os Modelos.

Figuras

Cada figura deverá ser enviada em duas versões. A versão colorida deverá ser inserida normalmente no texto com as respectivas legendas das figuras (abaixo da figura). Adicionalmente, em Documentos Suplementares, deverá ser enviada a versão em preto e branco, cujo arquivo deverá ser nomeado com a sigla "pb" ao final (Exemplo: "Fig1 pb.jpg"), ambas versões (no texto - colorida e em documentos suplementares - em preto e branco) deverão ter resolução mínima de 300 dpi. Fotografias, desenhos e mais de um gráfico, em uma mesma figura, devem ser referidos como Figura 1, Figura 2 e assim por diante. Devem ser numerados na ordem em que aparecerem no texto. Diagramas e desenhos devem ter formato digital (.jpg ou .jpeg).

Para a versão impressa da revista, o padrão das figuras é preto e branco. Portanto, por favor, produza suas figuras e imagens em preto e branco da melhor forma possível (confira a resolução e o formato de seus arquivos) para que ilustre e informe adequadamente ao leitor do que se trata.

Por favor, assegure-se que a resolução de cada arquivo está dentro do estabelecido. O total de Figuras e/ou Tabelas de um manuscrito não excederá a quantidade de 4 (quatro). Para artigos estudo de caso, breve relato e comentário esta quantidade é de no máximo 2 (duas).

Adicionalmente, encorajamos os autores a enviarem imagens (fotografias) ilustrativas do trabalho de pesquisa a que se refere o artigo. Veja o item Ilustração da Capa.

Considerações sobre ética em pesquisa envolvendo seres humanos

A Revista de Educação Física / Journal of Physical Education aceita apenas trabalhos que tenham sido conduzidos em conformidade com os mais altos padrões de ética e de proteção dos participantes. Os princípios norteadores constam da Resolução nº 466 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, publicada em 12 de dezembro de 2012, a qual abrange princípios mundiais sobre o

tema incluindo a Declaração de Helsinque, os quais oferecem maior proteção tanto aos voluntários quanto aos pesquisadores na condução de pesquisas científicas envolvendo seres humanos ou informações sobre estes. Todo o trabalho experimental envolvendo seres humanos deverá estar em conformidade com os requisitos estipulados e, conforme o caso, com as leis do país em que o trabalho foi realizado. O manuscrito deve conter uma declaração de que o estudo foi aprovado por um comitê de ética reconhecido ou por um conselho de revisão. Ainda que o objeto de estudo seja informações de domínio público, como em dados estatísticos populacionais ou outra, a aprovação ética formal deverá ser obtida para confirmar que houve a devida consideração das questões relacionadas à ética. Da mesma forma, no caso de análises de dados retrospectivas, tais como aqueles produzidos por meio de dados de monitoramento de longo prazo de atletas ou de outras categorias profissionais em que sejam realizados testes de aptidão física, a aprovação quanto à ética envolvendo seres humanos deverá ser obtida.

A declaração sobre a aprovação ética deve ser feita ao final da seção Métodos e o número de registro da aprovação obtida, caso haja um, deverá ser incluído.

Avaliação por pares (duplo cego)

O processo de análise e apreciação dos artigos é realizado por especialistas (mestres e doutores) das diversas áreas do conhecimento integrantes do escopo da revista, com o anonimato dos autores e dos pareceristas ("avaliação duplo cega"). Assim, o manuscrito não deve incluir nenhuma informação que identifique claramente os autores ou suas afiliações, as quais constarão somente na página título que é enviada separadamente ao artigo. Por favor, certifique-se de remover das propriedades do seu documento Word itens que identifiquem os autores.

As informações sobre os autores e autor correspondente deverão ser enviadas em arquivo à parte intitulado Página Título. Consulte o Modelo (*Template*) disponível.

Termos e nomenclaturas

Termos e nomenclaturas devem respeitar o Sistema Internacional para símbolos, unidades e abreviaturas.

Os cientistas têm buscado aumentar a comparabilidade dos estudos e, também, a confiabilidade. Nesse contexto, os termos e constructos a serem utilizados pelos autores devem preferencialmente valer-se daqueles já existentes e bem estabelecidos na literatura. Os autores devem considerar os termos constantes no **Guia para Atividades Físicas do Centro de Controle de Doenças dos Estados Unidos** (1), no qual os cientistas buscaram padronizar conceitos e terminologias. Alguns exemplos de conceitos e definições constantes no Guia mencionado são:

- Atividade física:
- Atividade física regular
- Exercício
- Esporte
- Exercício aeróbico

Além disso, para mensurar o nível de atividade física, a literatura sugere que sejam utilizados instrumentos já existentes, que utilizam com padronização do gasto calórico em METs (equivalente metabólico) pelo Compendio de Atividades Físicas de Ainsworth et al. (2). Os mais utilizados são o Questionário de Baecke (3) e o International Physical Activity Questionnaire – IPAQ (4).

Referências:

1. Department of Health and Human Services D. Physical activity guidelines for Americans. *Oklahoma Nurse*. 2009;53(4): 25.

2. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2000;32(9 Suppl): S498–S504.

3. Baecke JA, Burema J, Frijters JE. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1982;36: 936–942.

4. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and science in sports and exercise*. [Online] 2003;35(8): 1381–1395. Available from: doi:10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB [Accessed: 5th July 2012]

Reprodução de material com direitos autorais protegidos (copyright)

Se seu artigo contém qualquer material, por exemplo, texto, figuras, tabelas, ilustração ou vídeos que já foram publicados em outros lugares, é necessário obter permissão do detentor do direito autoral (copyright) para reutilizá-los; pode ser o editor ao invés do autor. Nesse caso, devem ser incluídas as declarações de permissão nas legendas. Cabe ao autor para a obtenção de todas as permissões antes da publicação e é o único responsável por quaisquer taxas que o titular do direito de autor venha a cobrar para reutilização.

A reprodução de pequenos trechos de texto, em sua forma literal, exceto os de poesia e letras de músicas, pode ser possível sem a permissão formal dos autores desde que devidamente citados os trabalhos e destacados entre aspas.

Submissão eletrônica de artigos

A submissão de artigos científicos para a **Revista de Educação Física / Journal of Physical Education** do Centro de Capacitação Física do Exército é feita exclusivamente pelo Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER). Novos usuários devem primeiro cadastrar-se no sistema. Uma vez conectado (“logado”) no site, as submissões devem ser feitas por meio do centro para o Autor.

Na submissão, os autores devem selecionar a seção relevante em relação ao seu artigo.

Os autores devem manter uma cópia de todos os materiais enviados para consulta posterior. Os trabalhos submetidos à Revista serão arbitrados anonimamente por especialistas reconhecidos na matéria; pelo menos dois desses árbitros estarão envolvidos neste processo. Em caso de avaliações conflitantes, o Editor de Seção normalmente buscará uma avaliação mais independente. Como o Jornal opera uma política de revisão por pares anônima, por favor, assegure-se de que foram retiradas das propriedades de seu manuscrito as informações de identificação do autor. Se você estiver enviando um manuscrito revisado e tiver usado o controle de alterações, por favor, certifique-se de que todos os comentários são anônimos, a fim de garantir o seu anonimato. No decorrer do processo de avaliação, por favor, destaque suas alterações de texto utilizando a cor de fonte vermelha.

Durante a submissão, os autores são obrigados a indicar três possíveis revisores experientes para seu trabalho, os quais poderão ou não ser requisitados; não devem ter sido informados de que foram nomeados nem podem ser membros de instituições dos autores. A nomeação do revisor fica a critério do Editor de Seção e, pelo menos um dos árbitros envolvidos na revisão do artigo, será independente das indicações.

Os manuscritos podem ser apresentados em formato .doc ou .docx. Todas as versões do trabalho serão guardadas durante o processo de avaliação.

Em caso de submissão inadequada, ou seja, que não atenda as normas de publicação da Revista, os autores terão 30 dias para reeditar sua submissão, após o que, o manuscrito será sumariamente arquivado.

Declaração de cessão de direitos autorais

Para garantir a integridade, difusão e proteção contra violação de direitos autorais dos artigos publicados, durante o processo de submissão do artigo, você será solicitado a atribuir-nos, através de um acordo de publicação, o direito autoral em seu artigo. Assim, todo material publicado torna-se propriedade da *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education* que passa a reservar os direitos autorais. Desta forma, nenhum material publicado por esta revista poderá ser reproduzido sem a permissão desta por escrito.

Todas as declarações publicadas nos artigos são de inteira responsabilidade dos autores, o autor correspondente (responsável pela submissão do artigo) ao marcar o aceite da cessão dos direitos autorais, responsabiliza-se pelos demais autores.

Decisões editoriais

Aceito: Esta decisão implica que o artigo poderá ainda passar por ajustes textuais, com a colaboração do Corpo Editorial, a fim de que o relato científico se apresente na melhor qualidade.

Revisões requeridas: Esta definição implica que pequenos ajustes ainda são necessários para que o artigo avance até o aceite.

Submeter a nova rodada: Esta definição implica que o artigo necessita ser amplamente editado afim de que uma

avaliação mais aprofundada seja realizada por parte dos revisores. Comumente esta decisão é tomada em casos nos quais o artigo possui mérito devido ao desenho experimental mas precisa avançar bastante na redação afim de efetivamente transmitir com qualidade os achados do estudo.

Rejeitar: Esta decisão é adotada para os estudos os quais os revisores não verificam inovações suficientes no desenho experimental ou na justificativa de sua realização. A tomada desta decisão não impede uma nova submissão do artigo uma vez que os autores consigam contemplar os questionamentos dos revisores por meio de uma carta respondendo a todos os questionamentos apontados pelos revisores e pelo editor de seção. No caso de uma nova submissão, o artigo é considerado como uma nova submissão.

Durante o processo Editorial, caso se faça necessário, os editores poderão solicitar revisões textuais que tornem a produção clara e concisa, visando a mais elevada qualidade científica.

Política de acesso ao artigo

A *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education* não cobra taxas para submissão nem para publicação de artigos, sendo que a política de acesso da Revista é livre e os textos podem ser utilizados em citações, desde que devidamente referenciados, de acordo com a licença [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Isenção de Responsabilidade

Todas as afirmativas expressas nas publicações deste periódico são de responsabilidade exclusiva dos autores e não representam necessariamente ideias de suas organizações afiliadas, ou da *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*, nem de seu *Corpo Editorial* (editor, editores e revisores). Qualquer reivindicação ou reclamação que possa ser feita não é garantida ou endossada pela *Revista*.

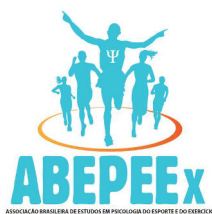
<http://www.revistadeeducacaofisica.com/>

Indexações

- **LATINDEX – *Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal***
- **Portal LivRe!**
- **Portal Periódicos CAPES**
- **Sumários.org**
- **DIADORIM – Diretório de Políticas Editoriais das Revistas Científicas Brasileiras**
- **IRESIE**
- **CiteFactor**
- **DOAJ**



SBB
BRAZILIAN SOCIETY
OF BIOMECHANICS



DOAJ

♡ SUPPORT ▾

SEARCH ▾

DOCUMENTATION ▾

ABOUT ▾

Revista de Educação Física Journal of Physical Education

☐ 0102-8464 (PRINT) / 2447-8946 (ONLINE)

Apoio:



EXÉRCITO BRASILEIRO

Braço Forte – Mão Amiga



**Centro de Capacitação Física do Exército
(CCFEx)**



<http://www.revistadeeducacaofisica.com/>