REVISTA DE
EDUCAÇÃO FÍSICA
Journal of Physical Education
Desde 1932

V. 94 n. 1 (mar-jun 2025)

ATLETA TÁTICO

TESTES FÍSICOS PARA OPERACIONALIDADE

EXÉRCITO BRASILEIRO

REVISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
Journal of Physical Education
Volume 94, Número 1 (2025)

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)

Coordenador Geral

Tenente Coronel Hélio Gonçalves Chagas de Macedo, 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 (UFFRJ), 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.

REVISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
Journal of Physical Education
Volume 94, Número 1 (2025)

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. Joaõ 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.:Il.
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

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

REVISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
Journal of Physical Education
Volume 94, Número 1 (2025)

EDITORIAL

Caro leitor,

A presente edição da Revista de Educação Física oferece aos leitores cinco textos: três artigos originais, um comentário e um texto sobre pesquisa histórica. Assinaram os manuscritos 13 autores/as de instituições brasileiras dos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Espírito Santo.

O primeiro artigo – *Correlação de testes físicos e tarefas de combate no exército brasileiro: estudo observacional* – identifica a correlação dos testes de força isométrica e dos testes que compõem o teste físico operacional do exército brasileiro com o desempenho em tarefas de combate simuladas, sendo produzido por Rafael Carreiro Lermen, Rodrigo de Freitas Costa, Sanderson de Mello Godinho, Vinícius Borges Simões e Runer Augusto Marson.

O segundo estudo – *Correlação de nível de atividade física com qualidade de vida em integrantes de uma instituição de ensino superior: um estudo transversal* – examina a correção entre atividade física e qualidade de vida em funcionários de uma instituição de ensino superior privada do Estado de Minas Gerais, sendo de autoria de Leandro Vicente da Mota Moreira de Souza, André Luiz Conveniente Soares e Ramon Franco Carvalho.

O terceiro artigo – *Efeitos de 21 semanas de treinamento físico-técnico de voleibol sobre a aptidão física em atletas amadores adolescentes da região de Joinville/SC: um estudo observacional* – verifica os efeitos do treinamento físico-técnico sobre a aptidão física de 14 atletas amadores com, aproximadamente, 15,5 anos, de uma equipe de base de voleibol, sendo elaborado por Eduarda Eugenia Dias de Jesus, Fabricio Faitarone Brasilino e Pedro Jorge Cortes Morales.

O quarto texto – *A nova era do atleta tático: utilização das tecnologias vestíveis no desempenho operacional* – comenta as inovações tecnológicas vestíveis (relógios ou pulseiras inteligentes, sensores de movimento, de temperatura corporal e de glicose, óculos e anéis inteligentes, além de roupas e calçados inteligentes) em atletas táticos (militares, policiais e bombeiros) e os seus benefícios no monitoramento dos parâmetros fisiológicos durante a execução de missões militares, permitindo ajustes e adaptações individuais e coletivas, sendo escrito por Danielli Braga de Mello.

O último escrito – *Aspectos históricos das contribuições do Exército Brasileiro ao cenário desportivo nacional e internacional*– realiza um registro histórico das ações para a institucionalização do desporto e da Educação Física no Exército Brasileiro, abarcando eventos entre 1915 e 2022, sendo assinado por Mauro Benedito Guaraldo Secco.

Por fim, gostaria de agradecer à Editora-Chefe do periódico, Dra. Lilian Cristina Xavier Martins, pela cortesia do convite para elaborar este modesto editorial para o periódico mais antigo em circulação na Educação Física brasileira.

Prof. Dr. Rafael Guimarães Botelho – Editor Associado
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)).

SUMÁRIO

v 94 n 1 (2025)

Metodologia Científica em Educação Física e Esportes

Original 301

Correlação de testes físicos e tarefas de combate no Exército Brasileiro: estudo observacional

Correlation of Physical Tests and Combat Tasks in the Brazilian Army: An Observational Study

Rafael Carreiro Lermen, Runer Augusto Marson, Sanderson de Mello Godinho, Rodrigo de Freitas Costa, Vinícius Borges Simões

Atividade Física e Saúde

Original 315

Correlação de nível de atividade física com qualidade de vida em integrantes de uma Instituição de Ensino Superior: um estudo transversal

Correlation of Physical Activity Level with Quality of Life in Members of a Higher Education Institution: A Cross-Sectional Study

Leandro Vicente da Mota Moreira de Souza, André Luiz Conveniente Soares, Ramon Franco Carvalho

Aspectos Metodológicos do Treinamento Físico e Esportivo

Original 327

Efeitos de 21 semanas de treinamento físico-técnico de voleibol sobre a aptidão física em atletas amadores adolescentes da região de Joinville/SC: um estudo observacional

Effects of 21 Weeks of Volleyball Physical-Technical Training on Physical Fitness in Adolescent Amateur Athletes in the Region of Joinville/SC: An Observational Study

Eduarda Eugenia Dias de Jesus, Fabrício Faitarone Brasilino, Pedro Jorge Cortes Morales

Tecnologia Aplicada a Educação Física, Esporte e Treinamento Físico

Comentário 336

A nova era do atleta tático: utilização das tecnologias vestíveis no desempenho operacional

The New Era of the Tactical Athlete: Using Wearable Technologies in Operational Performance

Danielli Braga de Mello

Aspectos Históricos da Educação Física

Original 359

Aspectos históricos das contribuições do Exército Brasileiro ao cenário desportivo nacional e internacional

Historical Aspects of the Brazilian Army's Contributions to the National and International Sports Scenarium

Mauro Guaraldo Secco

Revista de Educação Física
Journal of Physical Education
Home page: www.revistadeeducacaofisica.com

Artigo Original

Original Article

Correlação de testes físicos e tarefas de combate no Exército Brasileiro: estudo observacional

Correlation of Physical Tests and Combat Tasks in the Brazilian Army: An Observational Study

Rafael Carreiro Lermen[§1]; Rodrigo de Freitas Costa MD MSc[1]; Sanderson de Mello Godinho MSc[1]; Vinícius Borges Simões[1]; Runer Augusto Marson, PhD[2]

Recebido em: 12 de fevereiro de 2025. Aceito em: 07 de março de 2025.
Publicado online em: 30 de maio de 2025.
DOI: 10.37310/ref.v94i1.3036

Resumo

Introdução: O combate moderno exige a adoção de novas capacidades operativas e uma melhor qualificação dos recursos humanos. Nesse contexto, a capacitação física ainda desempenha um papel de destaque dentre as capacidades e qualificações para a prontidão do militar. Sendo assim, para a manutenção da aptidão física da tropa, o treinamento físico e os testes específicos visam preparar e avaliar o militar para as tarefas e demandas do combate.

Objetivo: Examinar a correlação dos testes de força isométrica e dos testes que compõem o Teste Físico Operacional (TFO) do Exército Brasileiro (EB) com o desempenho em tarefas de combate simuladas (TCS) específicas do EB.

Métodos: Estudo observacional que integra um estudo longitudinal sobre a eficiência do TFO, do qual participaram no total 234 militares da ativa, sendo 116 do estudo preliminar (de ambos os sexos) e do presente estudo, foram 118 participantes do sexo masculino, fisicamente ativos, servindo em um Batalhão de Infantaria. Os indivíduos realizaram testes físicos voltados para aptidão muscular e cardiorrespiratória, além de realizarem as TCS específicas do EB. A correlação entre cada teste-tarefa foi estimada por meio do coeficiente de correlação de Pearson (r).

Resultados: O teste de força de preensão manual foi o único teste que apresentou correlações significativas (de fraca a moderada) com todas as TCS, sendo que para transporte de ferido (TF) e transposição de obstáculo as correlações foram desprezíveis (r<0,3). Dentre os testes físicos do TFO, os que apresentaram maiores valores preditivos foram o lanço-arrasto-carregamento (LAC) e a corrida contínua de 3.200m (CC). LAC exibiu correlação forte (r=0,7–0,8) com todas as TCS e CC apresentou correlações de moderada a forte com quase todas as TCS, à exceção da tarefa TF.

Conclusão: Este estudo demonstrou o efeito preditor dos testes físicos em relação ao desempenho nas TCS específicas do EB. Os achados sugerem que a avaliação composta de testes físicos multitarefas em conjunto com a CC podem ser utilizados com confiabilidade em relação ao desempenho nas TCS.

Pontos Chave

- O teste de força de preensão manual foi a único teste de força isométrica que apresentou correlações significativas de fraca a moderada com todas as TCS.

- Os testes físicos apresentaram do TFO que apresentaram maiores valores preditivos foram o lanço-arrasto-carregamento (LAC) e a corrida contínua de 3.200m (CC).

- LAC exibiu correlação forte com todas as TCS

§Autor correspondente: Rafael Carreiro Lermen – ORCID: 0000-0002-1238-9194; e-mail: rafael.lermen@hotmail.com
Afiliações: [1]Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx), Rio de Janeiro, RJ, Brasil; [2]Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEx), Campinas, SP, Brasil.

Palavras-chave: testes físicos, métodos de treinamento físico, militares, operacionalidade, desempenho.

Abstract

Introduction: Modern combat requires the adoption of new operational capabilities and a better qualification of human resources. In this context, physical training still plays a prominent role among the capabilities and qualifications for the readiness of the military. Therefore, in order to maintain the physical fitness of the troops, physical training and specific tests aim to prepare and evaluate the military for the tasks and demands of combat.

Objective: To examine the correlation of isometric strength tests and the tests that make up the Brazilian Army's (BA) Operational Physical Test (OPT) with performance in BA-specific simulated combat tasks (SCT).

Methods: Observational study that is part of a longitudinal study on the efficiency of the OPT, in which a total of 234 active military personnel participated, 116 of whom were physically active in the preliminary study (of both sexes) and in the present study, there were 118 male participants, physically active, serving in an Infantry Battalion. The individuals underwent physical tests focused on muscle and cardiorespiratory fitness, in addition to performing BA-specific SCT. The correlation between each task test was estimated using Pearson's correlation coefficient (*r*).

Key Points

- The handgrip strength test was the only isometric strength test that showed significant weak to moderate correlations with all CTS.

- The physical tests showed the TFO that presented the highest predictive values were the haul-drag-loading (LAC) and the continuous run of 3,200m (CC).

- LAC exhibited strong correlation with all TCS.

Results: The handgrip strength test showed significant correlations with all SCT, and for the transport of injured (IT) people and obstacle transposition were negligible (*r<0.3).* Among the physical tests of the OPT, the ones that presented the highest predictive values were the sprint-drag-carrying (SDC) and the continuous run of 3,200m (CR). SDC showed strong correlations (*r=0.7–0.8)* with all SCT and CR showed moderate to strong correlations with all SCT, except for IT task.

Conclusion: This study demonstrated the predictive effect of physical tests related to BA-specific OPT. The findings suggest that multitasking physical tests together with CR can be used reliably in relation to performance in SCT.

Keywords: physical testing, physical training methods, military, operability, performance.

Correlação de testes físicos e tarefas de combate no Exército Brasileiro: estudo observacional

Introdução

A evolução dos cenários nacional e internacional quanto à natureza dos conflitos e a consequente preparação para o combate, faz com que o Exército Brasileiro (EB) busque a permanente atualização da doutrina militar terrestre, particularmente, da capacitação física de seus militares. Visando otimizar o preparo físico da tropa baseado nas demandas fisicamente exigentes do combate(1–5), o EB tem buscado estabelecer padrões de aptidão física que se relacionem com essas tarefas de combate (TC). Nesse contexto, identificar testes físicos e tarefas de combate simuladas (TCS) que possam melhor predizer as ações militares específicas realizadas durante o emprego efetivo da tropa em missões reais é essencial para aumentar a prontidão para o combate(6–8), dimensão diretamente relacionada à operacionalidade.

A avaliação física no meio militar varia de acordo com o objetivo que se deseja alcançar, seja ele voltado para a saúde ou para o desempenho em combate(9,10).

Atualmente, o EB aplica o Teste de Avaliação Física (TAF) para avaliar a condição física geral do militar e seu estado de saúde(11). Estudos recentes conduzidos em outros exércitos que aplicam testes semelhantes, apontaram que esse tipo de avaliação demonstraram associação fraca com desempenho em tarefas operacionais(12–16). Nessa perspectiva, pesquisadores têm buscado desenvolver avaliações específicas para a capacitação física orientada ao combate. Assim, em 2018, foi desenvolvido o teste físico operacional do Exército Americano – *Army Combat Fitness Test* (ACFT)(17,18). O teste foi validado e adaptado para aplicação no âmbito do EB, em 2021, tendo sido denominado como Teste Físico Operacional (TFO)(19).

Com o objetivo de avaliar para capacitar fisicamente os militares, de modo a favorecer o desempenho profissional na área operacional, o EB desenvolveu o conjunto de tarefas específica, as TCS, norteadas pelo Programa-Padrão de Instrução Individual Básica(20). Essa avaliação operacional foi proposta visando examinar o quanto os testes físicos selecionados para comporem o TFO seriam eficientes para predizer o desempenho em combate.

O objetivo do presente estudo foi examinar a correlação dos testes de força isométrica e dos testes que compõem o Teste Físico Operacional (TFO) do EB com o desempenho em tarefas de combate simuladas (TCS) específicas do EB.

Lista de abreviaturas
***%G**: percentual de gordura*
***ACMV**: acondicionamento de cunhete de munição em viatura*
***CBSA**: construção de barricada com sacos de areia*
***CC**: corrida contínua*
***EB**: Exército Brasileiro*
***EO**: Exercício Operacional*
***FPM**: força de preensão manual*
***FPS**: flexão de pernas em suspensão*
***FST**: flexão no solo em "T"*
***FTE**: força de tração escapular*
***FTMI**: força de tração de membros inferiores*
***IMC**: Índice de Massa Corporal*
***LAC**: lanço-arrasto-carregamento*
***m**: metros*
***MCT**: massa corporal total*
***MG**: massa gorda*
***MME**: massa musculoesquelética*
***PA**: potência de arremesso*
***PL**: progressão em lanços*
***s**: segundos*
***TAF**: Teste de Avaliação Física*
***TC**: tarefa de combate*
***TCS**: tarefa de combate simulada*
***TF**: transporte de ferido*
***TFO**: Teste Físico Operacional*
***TO**: transposição de obstáculos*

Métodos

Desenho de estudo e amostra

Estudo observacional que integra um estudo maior, longitudinal, sobre a eficiência do TFO, em cuja etapa inicial (n=116) foi realizou-se estudo preliminar para adaptação do ACFT para a língua portuguesa do Brasil e validação de sua aplicabilidade no EB. Para a análise proposta no objetivo deste estudo, a amostra foi composta pelo censo dos militares brasileiros (n=118) selecionados para participar do exercício combinado do EB com o Exército Americano denominado *Combined Operations and Rotation Exercise* (CORE). Assim, o tamanho amostral total desta investigação foi de 234 participantes.

Para a presente análise, os critérios de inclusão foram: ser da ativa, do sexo masculino, apto para o serviço militar, estar fisicamente ativo e ter sido selecionado para o exercício CORE 22 (do ano de 2022). Os critérios de exclusão foram não ser voluntário para participar do estudo e deixar de estar apto para a prática de atividade física.

Aspectos éticos

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Salgado de Oliveira – UNIVERSO tendo sido registrado no Ministério da Saúde, registro CAAE nº 55948016.1.0000.5289, tendo sido observados todos os preceitos que regem a pesquisa científica envolvendo seres humanos.

Estudo de adaptação e validação do Army Combat Fitness Test (ACFT)

O teste ACFT, utilizado pelo Exército Americano(17,18), foi traduzido e adaptado para a língua portuguesa do Brasil pelos pesquisadores que, subsequentemente, conduziram estudo preliminar para validação de sua aplicabilidade no EB, no ano de 2021, quando foram testados 116 militares de ambos os sexos (apenas dois participantes do sexo feminino), selecionados para participar do exercício CORE 22.

Os testes físicos que integram o TFO (os mesmos realizados no ACFT)(17,18), foram denominados pelo EB de exercícios operacionais e são os seguintes: levantamento terra; potência de arremesso (PA), flexão no solo em "T" (FST); lanço-arrasto-carregamento (LAC); flexão de pernas em suspensão (FPS); e corrida contínua de 3.200m (CC).

Para a aplicação do TFO, os militares foram classificados de acordo com o índice intermediário de desempenho previsto na versão original do teste, o ACFT.

Tendo por base os resultados do estudo preliminar, foi desenvolvido, então, um índice mínimo para o TFO, de modo a classificar os militares em "aptos" ou "inaptos" para desempenharem demandas fisicamente exigentes do combate.

Variáveis do estudo

As TCS foram as variáveis desfecho e os testes físicos (força isométrica e testes físicos do TFO) foram as variáveis de exposição. Idade, medidas antropométricas e composição corporal foram as covariáveis utilizadas para caracterizar a amostra e verificar a homogeneidade dessas variáveis entre os grupos.

Tarefas de combate simuladas (TCS)

As TCS (variável desfecho) caracterizam-se como um conjunto de atividades controladas, com parâmetros definidos, baseados em uma tarefa de combate, o que possibilita sua reprodutibilidade(10). As seguintes atividades integram as TCS: 1)Construção de barricadas com sacos de areia; 2)Transporte de ferido (TF); 3)Acondicionamento de cunhetes de munição em viatura (ACMV); 4) Transposição de obstáculos (TO); 5) Progressão em lanços (PL).

Testes físicos

Os testes físicos (força isométrica e testes físicos do TFO) foram as variáveis de exposição e estimaram as seguintes capacidades físicas: 1)Força em ação isométrica (membros inferiores e membros superiores); 2)Potência de membros superiores, pelo teste de PA; 3)Força e resistência de membros superiores pelo teste FST; 4)Força e potência em movimentos complexos envolvendo membros superiores, inferiores e tronco – musculaturas abdominais e dorsais pelo teste LAC; 5)Força e resistência em movimentos complexos envolvendo membros superiores, inferiores e tronco – musculaturas abdominais e dorsais pelo teste FPS; e 6)Aptidão cardiorrespiratória pelo teste CC.

O levantamento-terra, que avalia força de membros inferiores e lombar, não foi incluído no presente estudo, pois, diferentemente dos demais testes, nos quais o desempenho foi avaliado em capacidade máxima, no estudo preliminar, foi executado com carga (70kg) e número de repetições (três repetições) pré-estabelecidos, de modo a minimizar o risco de lesão. Por esse motivo, não integrou a presente análise.

Covariáveis de caracterização da amostra

Foram mensuradas a estatura e a composição corporal, tendo sido estimadas: massa corporal total (MCT), massa musculoesquelética (MME), massa gorda (MG), Índice de Massa Corporal (IMC) e

percentual de gordura (%G); além de se registrar a idade.

Procedimento experimental

Os participantes do CORE 22 (n=118) foram divididos de forma randomizada em quatro grupos: P1 (n=30); P2 (n=30); P3 (n=29); e P4 (n=29). A organização da coleta de dados se deu da seguinte maneira: em cada dia de avaliação, participaram dois grupos de cada vez (P1 e P2; e P3 e P4). Todos os militares foram orientados quanto à metodologia e aos riscos para execução das atividades. Ademais, todos foram instruídos a realizar o seu esforço máximo sem perder a segurança na realização dos testes e tarefas.

A avaliação da composição corporal foi realizada no período matinal do primeiro dia do experimento. No segundo dia, foram realizados os testes de força isométrica de tração de membros inferiores, de tração escapular e de preensão manual. Após 24 horas de intervalo, os grupos executaram cinco TCS e após 48 horas de intervalo foi aplicado o TFO. A Figura 1 apresenta o fluxograma do experimento.

Avaliação corporal

Para a aferição da estatura (cm) foi utilizada uma balança antropométrica digital com estadiômetro (Marca Filizola, modelo ID-M 150/4). Para aferição da composição corporal (kg) foi utilizado o equipamento de impedância bioelétrica multifrequência segmentar InBodyS10 (InBody Co.®).

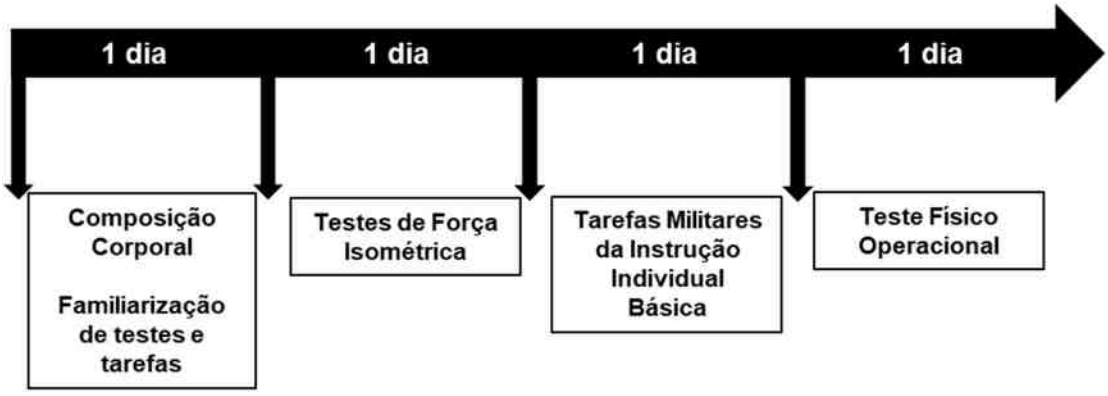


Figura 1 – Procedimento experimental.

Testes físicos

Testes de força em ação isométrica

O teste de força em ação isométrica compõe-se de três execuções de força máxima sob o comando de "Já!" do pesquisador, com a manutenção da isometria no tempo de três segundos e com intervalo entre as execuções de quinze segundos(21–23). Esses testes foram realizados nos membros superiores e inferiores.

Testes físicos integrantes do Teste Físico Operacional (TFO)

Teste Força de Tração de Membros Inferiores (FTMI)

Para avaliar a força de tração de membros inferiores (FTMI) foi utilizado o dinamômetro analógico (Takei, Type-3, T.K.K. 5002, Back – A). Os voluntários foram orientados a ficar em pé e centralizados sobre a plataforma de força com o tronco ereto, os joelhos e quadril flexionados em ângulo de 130° a 140° e segurando a barra com a pegada pronada posicionada na metade do comprimento das

coxas(24). Os participantes foram instruídos a aplicar a força para cima com o objetivo de estender os joelhos.

Força de Tração Escapular (FTE)

Para a avaliar a força de tração escapular (FTE) foi utilizado o dinamômetro analógico (Crown, capacidade 100 kgf, divisão 1 kgf). Os voluntários foram posicionados em pé com abdução de ombro em 90º, flexão de cotovelo, antebraço e punho em posição neutra, mantendo o dinamômetro posicionado à frente ao tronco, na altura do processo xifoide do osso esterno(25). Os participantes foram instruídos a realizarem a força de tração para as laterais.

Força de Preensão Manual (FPM):

Para a avaliara força de preensão manual (FPM) foi utilizado o dinamômetro hidráulico (*hand dynamometer*, Jamar® modelo J00105). Os voluntários, sentados em uma cadeira, foram instruídos a manter os pés fixados no chão, ombros alinhados e neutros, tronco ereto, cotovelo flexionado a 90° e punho em posição neutra(21,24).

Potência de Arremesso (PA)

Para a execução da PA foi utilizada 01 *slam ball* de 4 kg (GEARS®). A PA consistiu no lançamento da bola para trás e para cima do corpo do executante, sendo mensurada a distância atingida. Os voluntários permaneceram de costas para a linha de lançamento(17).

Flexão no Solo em "T" (FST)

Partindo da posição inicial em decúbito ventral, com as palmas das mãos abaixo das linhas dos ombros, os voluntários realizaram uma extensão completa dos cotovelos, retornando à posição inicial. Após isso, moveram ambos os braços para a posição perpendicular ao corpo, formando uma figura similar a um ''T''. Finalizou-se a execução quando os braços retornam à posição inicial(17).

Lanço-Arrasto-Carregamento (LAC)

Para a execução do LAC foram utilizados um trenó de 10 kg (GEARS®), uma fita de treinamento suspenso (TRX®); duas anilhas de 20 kg e dois kettlebells de 18 kg. O LAC foi um evento de cinco tarefas sequenciadas na distância de 50 metros (25m ida e 25m volta), totalizando 250 metros. A primeira tarefa consistiu em um sprint de 50 metros. Na sequência, os participantes executaram o arrasto de um trenó de 50kg. A seguir, realizou-se um deslocamento lateral. Após isso, realizou-se o carregamento de 2 kettlebells. Por fim, realizou-se mais um sprint de 50 metros. Durante os deslocamentos, os indivíduos tocaram pé e mão na marcação de 25m nas tarefas que não realizaram transporte de material e passaram da linha nas execuções que carregaram algum implemento(17).

Flexão de Pernas em Suspensão (FPS)

Para a execução da FPS foi utilizada uma barra fixa. Partindo da posição inicial pendurado na barra com os braços totalmente estendidos e com a pegada mista, a FPS consiste na execução de uma flexão de braços e uma flexão de quadril para encostar os joelhos nos cotovelos. Em seguida, realizou-se o retorno de maneira controlada para a posição inicial, caracterizando, assim, uma repetição(17).

Corrida contínua de 3.200 metros (CC)

A CC foi executada em uma pista de atletismo de 400m. O teste teve início, obrigatoriamente, após 10 minutos do término da atividade de flexão de pernas em suspensão.

Execução das tarefas de combate simuladas (TCS)

Construção de barricadas com sacos de areia (CBSA)

Foram utilizados 16 sacos de areia (45 x 65cm) de 12kg cada para a CBSA. Os voluntários transportaram dezesseis sacos de areia, dois sacos por vez, um em cada mão, mantendo-os na lateral do corpo, de um setor para o outro, a uma distância retilínea de 10m. O teste foi encerrado após o acondicionamento de todos os sacos de areia no segundo setor e foi mensurado o tempo de execução da tarefa.

Transporte de ferido (TF)

No TF foi utilizado um boneco do tipo "vítima simulada" de aproximadamente 90kg, em um percurso plano e retilíneo de

15m. A tarefa consistiu em realizar percurso o mais rápido possível até que todo o boneco e o executante estivessem dentro da área final. Foi mensurado o tempo de execução da tarefa.

Acondicionamento de cunhetes de munição em viatura (ACMV)

Para a realização da tarefa ACMV, foram utilizados quatro cunhetes de munição de 24kg cada para serem acondicionados em uma viatura operacional de transporte não especializado de capacidade de carga mínima de cinco toneladas: VTNE 5 Ton. Os voluntários empunharam um cunhete por vez pelas alças de transporte e percorreram uma distância retilínea de 5m até carroceira da viatura. Os militares foram orientados a colocar levemente e não arremessar os cunhetes para dentro da viatura a fim de não danificar a munição. O teste foi encerrado após o acondicionamento de todos os cunhetes na viatura, sendo mensurado o tempo de execução da tarefa.

Transposição de obstáculos (TO)

No TO foi utilizada uma mochila de 15 kg de acordo com o Manual de Campanha EB70-MC-10.304 - Marchas a Pé(26). O obstáculo foi composto pelo muro de assalto alto da pista de obstáculos prevista no Manual de Campanha EB20-MC-10.350 - Treinamento Físico Militar(27). Os voluntários com a mochila nas costas se deslocaram o mais rápido possível por uma distância retilínea de 6m até o muro de assalto, retiraram a mochila, colocando-a sobre o muro, e transpuseram o muro. Após isso, vestiram a mochila e percorreram uma distância retilínea de 6m até o ponto de retorno. Por fim, retornaram ao ponto inicial. Foi mensurado o tempo de execução da tarefa.

Progressão em lanços (PL)

Para balizar a distância a ser percorrida durante o movimento sob fogo direto (lanço), foram utilizados 12 cones pequenos de 15cm. A PL foi executada em terreno plano em percurso linear, composto de quinze(15) lanços de 6,m com curvas alternadas abruptas à direita e à esquerda (zigue-zague) formando um ângulo de 60º entre as mudanças de direção, totalizando 97,5m. Foi mensurado o tempo de execução da tarefa.

Análise estatística

Foram realizadas análises de estatística descritiva (frequência, média, erro padrão). A normalidade na distribuição dos dados foi testada pelo método Shapiro-Wilk. Para determinar se houve diferença significativa entre os grupos de estudo (P1, P2, quanto às variáveis de estudo e sua distribuição nos grupos foi realizada a análise de variância de uma via (*one-way* ANOVA).

A fim de realizar uma análise mais precisa e comparativa, foi realizada a normalização dos dados de desempenho pela massa corporal total (MCT) de cada indivíduo. Essa normalização ajuda a identificar padrões e diferenças no desempenho que não seriam visíveis ao considerar apenas os dados brutos, haja vista a diferença de tamanho, idade, sexo e composição corporal, permitindo análises mais justas(28,29).A correlação linear de cada teste com a respectiva tarefa foi verificada por meio do coeficiente de correlação de Pearson (r). sendo utilizada a escala de classificação de valores de Mukaka (2012) em que os valores de $r=\pm1,0$ descrevem uma relação “perfeita”; entre $\geq0,90$ e $<1,00$, “muito forte”; entre $\geq0,70$ e $< 0,90$, “forte”; entre $\geq0,50$ e $<0,70$, “moderada”; entre $\geq0,30$ e $<0,50$, “fraca”; entre $>0,00$ e $<0,30$, “desprezível”; e $r=0$ classificado como correlação “nula”.

Para todas as análises o nível de significância foi de 95%, utilizando-se o software JAMOVI (versão 2.5.6).

Resultados

Todos os convidados concordaram em participar do estudo (n=118) e a média de idade foi de 23,59±0,34, com média de estatura de 174,53±0,60, média de IMC de 24,75±0,29 e média de %G de 17,58±0,87. Não houve diferença significativa entre os grupos quanto a nenhuma das características amostrais (Tabela 1).

A Tabela 2 apresenta a comparação intergrupos de desempenho nos testes

físicos e nas TCS, onde se observa que não houve diferença significativa.

Os resultados quanto à correlação linear de desempenho nos testes físicos com o desempenho nas TCS apresentam-se na Tabela 3. O teste físico que apresentou correlação forte com todas as TCS foi o LAC (r≥0,7; p<0,001). A CC apresentou correlação forte com CBSA, ACMV, TO e PL e moderada com TF. A FPM apresentou correlação). moderada com CBSA e PL e correlação fraca com as demais. FTMI e PA apresentaram correlação moderada com CBSA e correlações entre fraca e nula com as demais tarefas. FTE apresentou correlação fraca com CBSA e com PL e nenhuma correlação estatisticamente significativa com as demais tarefas. FST apresentou correlação moderada com CBSA e fraca com TF, ACMV e PL. FPS apresentou correlação fraca com CBSA e correlação negativa desprezível com TO.

Discussão

Os principais achados do presente estudo foram que todos os testes físicos apresentaram correlação significativa com, no mínimo duas das tarefas. O teste LAC, tarefa que envolve um conjunto complexo de movimentos, destacou-se por apresentar correlação forte com todas as TCS (p<0,001), seguido da CC (corrida), que apresentou correlação entre moderada e forte, também, com todas as TCS. A FPM também apresentou correlação positiva significativa com todas as TCS, embora com força menor, variando de moderada a fraca.

Além disso, a correlação da CC de moderada a forte com todas as TCS evidenciou que as demandas físicas em atividades de combate requerem um certo grau de *endurance* aeróbica, o que justificaria tais achados (31,32). A CC, nesse sentido, tem se mostrado como um bom indicador de capacidade aeróbica em militares(33,34), apresentando, ainda, boa associação com estímulos curtos e intensos(35), aos moldes das tarefas do EB.

A correlação forte encontrada de LAC (r=0,7–0,8) com todas as TCS pode ser explicada pela complexidade de movimentos que o conjunto do teste apresenta, pois, demanda força em movimentos coordenados exigindo a participação simultânea de distintos grupamentos musculares (membros superiores, inferiores e tronco), envolvendo mais de uma valência física durante sua execução, representando ser um teste físico *proxy* (com maior semelhança) das ações desenvolvidas em um cenário real de combate, refletindo sua importância em tarefas complexas que demandam força, resistência muscular e coordenação. Estes achados evidenciaram a importância da investigação científica no sentido de se desenvolver um conjunto de testes físicos que demonstrem correlação entre moderada e forte com as TCS, visto que testes físicos compostos por tarefas conjugadas têm se mostrado melhores preditores de desempenho em tarefas operacionais militares(10,31) e os resultados do presente estudo corroboram esses achados.

Tabela 1 – Caracterização da amostra expressa com valores médios e erro-padrão da média da amostra completa (Total) e dos grupos (P1, P2, P3 e P4) (n=118)

Variável	Total	P1	P2	P3	P4	*P*
Idade (anos)	23,59 ± 0,34	23,97 ± 0,70	24,47 ± 0,63	22,24 ± 0,62	23,66 ± 0,75	0,09
Estatura (cm)	174,53 ± 0,60	171,80 ± 1,22	175,63 ± 1,11	175,14 ± 1,01	175,59 ± 1,31	0,09
MCT (kg)	75,48 ± 1,01	72,87 ± 1,94	76,32 ± 1,62	76,93 ± 2,22	75,84 ± 2,32	0,49
MME (kg)	35,37 ± 0,44	34,02 ± 0,88	36,37 ± 0,74	35,67 ± 0,88	35,43 ± 1,02	0,26
MG (kg)	13,56 ± 0,48	13,27 ± 0,83	12,79 ± 0,91	14,45 ± 1,08	13,75 ± 1,03	0,68
IMC	24,75 ± 0,29	24,63 ± 0,52	24,80 ± 0,57	25,03 ± 0,62	24,54 ± 0,63	0,95
%G	17,58 ± 0,48	17,95 ± 0,87	16,45 ± 0,97	18,24 ± 1,01	17,71 ± 1,03	0,59

MCT: massa corporal total; **MME**: massa musculoesquelética; **MG**: massa gorda; **IMC**: Índice de Massa Corporal; **%G**: percentual de gordura; ***P***: *p*-valor resultante da ANOVA de uma via (*one-way*).

Tabela 2 – Desempenho nos testes físicos e nas tarefas de combate simuladas (TCS) expressa com valores médios e erro-padrão da média da amostra completa (Total) e dos grupos (P1, P2, P3 e P4) (n=118)

Testes físicos/Tarefas	**Total**	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	***P***
Testes de força isométrica						
FTMI (kgf)	146,97 ± 2,31	143,33 ± 5,07	154,97 ± 4,37	145,62 ± 3,41	143,83 ± 5,27	0,25
FTE (kgf)	31,86 ± 0,65	31,73 ± 1,61	30,53 ± 1,08	32,59 ± 1,19	32,62 ± 1,23	0,54
FPM (kgf)	47,25 ± 0,70	46,70 ± 1,08	49,27 ± 1,54	46,41 ± 1,48	46,55 ± 1,44	0,50
Testes físicos do TFO						
PA (m)	8,91 ± 0,14	8,87 ± 0,24	8,58 ± 0,32	9,39 ± 0,26	8,81 ± 0,30	0,23
FST (rep)	31,58 ± 0,69	29,90 ± 1,39	30,87 ± 1,45	31,24 ± 1,36	34,38 ± 1,24	0,10
LAC (s)	101,28 ± 0,95	104,13 ± 1,92	104,13 ± 1,96	97,21 ± 1,71	99,45 ± 1,79	0,19
FPS (rep)	8,31 ± 0,41	8,07 ± 0,96	7,67 ± 0,79	8,72 ± 0,80	8,83 ± 0,77	0,71
CC (s)	1038,61 ± 11,10	1070,87 ± 23,40	1060,90 ± 20,60	1014,00 ± 20,50	1006,79 ± 22,50	0,11
Tarefas de combate simuladas (TCS)						
CBSA (s)	27,40 ± 0,21	28,37 ± 0,58	26,90 ± 0,23	26,52 ± 0,29	27,79 ± 0,45	0,14
TF (s)	10,26 ± 0,19	10,93 ± 0,45	10,40 ± 0,33	9,72 ± 0,37	9,97 ± 0,37	0,16
ACMV (s)	24,74 ± 0,36	25,53 ± 0,86	25,25 ± 0,70	23,28 ± 0,46	24,86 ± 0,83	0,14
TO (s)	29,74 ± 0,51	31,23 ± 1,33	30,07 ± 0,91	29,55 ± 0,76	28,03 ± 0,93	0,23
PL (s)	51,99 ± 0,54	53,20 ± 0,78	52,77 ± 1,11	50,34 ± 1,14	51,59 ± 1,18	0,21

P1, P2, P3, P4: grupos amostrais. **FTMI**: força de tração de membros inferiores; **FTE**; força de tração escapular; **FPM**: força de preensão manual; **PA**: potência de arremesso: **FST**: flexão no solo em "T"; **LAC**: lanço-arrasto-carregamento; **FPS**: flexão de pernas em suspensão; CC: corrida contínua; **CBSA**: construção de barricada com sacos de areia; **TF**: transporte de ferido; **ACMV**: acondicionamento de cunhete de munição em viatura; **TO**: transposição de obstáculo; **PL**: progressão em lanços; ***P***: *p*-valor resultante da ANOVA *one-way.*

Tabela 3 – Correlação linear dos testes de força isométrica e testes físicos componentes do Teste Físico Operacional (TFO) do Exército Brasileiro (EB) com as tarefas de combate simuladas (TCS) (n=118)

Teste físicos	**CBSA**		**TF**		**ACMV**		**TO**		**PL**	
	r	***P***	***r***	***P***	***r***	***P***	***r***	***P***	***r***	***P***
Testes de força isométrica										
FTMI	0,5	**< 0,001**	0,2	0,102	0,3	**0,004**	0,2	**0,043**	0,0	**< 0,001**
FTE	0,4	**< 0,001**	0,0	0,689	0,1	0,376	0,0	0,665	0,2	**0,016**
FPM	0,5	**< 0,001**	0,2	**0,043**	0,3	**0,007**	0,2	**0,011**	0,5	**< 0,001**
Testes físicos do TFO										
PA	0,5	**< 0,001**	0,1	0,385	0,2	**0,019**	0,1	0,147	0,4	**< 0,001**
FST	0,5	**< 0,001**	0,3	**0,007**	0,3	**< 0,001**	0,1	0,192	0,4	**< 0,001**
LAC	0,8	**< 0,001**	0,7	**< 0,001**	0,7	**< 0,001**	0,7	**< 0,001**	0,8	**< 0,001**
FPS	0,2	**0,013**	0,1	0,273	0,1	0,449	-0,2	**0,044**	0,0	0,738
CC	0,7	**< 0,001**	0,4	**< 0,001**	0,6	**< 0,001**	0,6	**< 0,001**	0,7	**< 0,001**

Os dados de desempenho foram normalizados (controlados) pela massa corporal total (MCT) para incrementar a precisão comparativa. **FTMI**: força de tração de membros inferiores; **FTE**; força de tração escapular; **FPM**: força de preensão manual; **PA**: potência de arremesso: **FST**: flexão no solo em "T"; **LAC**: lanço-arrasto-carregamento; **FPS**: flexão de pernas em suspensão; **CC**: corrida contínua; **CBSA**: construção de barricada com sacos de areia; **TF**: transporte de ferido; **ACMV**: acondicionamento de cunhete de munição em viatura; **TO**: transposição de obstáculo; **PL**: progressão em lanços. ***r***: *rho* – coeficiente de correlação de Pearson, ***P***: *p*-valor resultado a análise de correlação linear de Pearson.

Estudos prévios recentes, conduzidos em exércitos de outros países, têm apontado que testes físicos tradicionais aplicados na tropa, como é o caso do TAF realizado pelo EB, embora sejam de fácil execução e aplicabilidade, não têm se apresentado como bons preditores de desempenho em tarefas pertinentes ao combate, tais como: mover ponto-a-ponto; encher, carregar e empilhar sacos de areia; movimentar por cima, por baixo, ao redor e através de obstáculos; combate corpo-a-corpo; e evacuar de feridos(36–39).

Os testes FTE e FPS apresentaram correlação de fraca a desprezível com todas as TCS, o que sugere uma necessidade plausível de serem substituídos por avaliações mais precisas posto que, orientadas ao objetivo, aumentem o valor preditivo em desempenho operacional. De acordo com a literatura, estes resultados (correlação de fraca a desprezível) podem ser explicadas por avaliarem valências físicas de forma isolada, corroborando os achados que apontaram que testes físicos tradicionais não estavam associados às demandas físicas militares multifacetadas relacionadas ao combate(10,40–43).

Nessa perspectiva, os resultados deste estudo contribuem com o conhecimento ao apontar que os testes físicos do tipo multitarefas, em conjunto com o teste de CC, foram os mais eficientes para predizer o desempenho nas TCS e a correlação fraca de outros testes com as TCS.

Pontos fortes e limitações do estudo

Um ponto forte deste trabalho é que se trata de estudo inédito no âmbito do EB, que se propõe a examinar a eficácia dos métodos de treinamento físico utilizados na capacitação física da tropa operacional de forma a favorecer a excelência no desempenho. Além disso, ressalta-se que a amostra é representativa do seguimento. Nesse contexto, destaca-se a alta relevância da designação do conjunto de TCS com vistas a avaliar a capacitação física em relação ao desempenho operacional, pois, certamente contribuirá para a seleção dos melhores métodos de treinamento físico a serem aplicados.

Uma limitação foi a ausência de uma escala de correlação padronizada, que pode acarretar uma divergência na classificação dos testes-tarefas. Entretanto, isso se refere ao ineditismo da pesquisa, que em momentos posteriores, na continuidade destes estudos, será dirimida.

Conclusão

A identificação de testes físicos preditores de tarefas de combates é de suma importância para a manutenção do estado de prontidão permanente dos militares do EB. Este estudo examinou a correlação de testes de força isométricos e de exercícios operacionais que compõem o TFO com desempenho em TCS específicas do EB. Os resultados demonstraram que os testes LAC e CC foram os que apresentaram correlações positivas significativas mais fortes com todas as TCS, indicando que testes físicos multitarefas foram os melhores preditores de desempenho nas TCS.

Este trabalho configurou-se nas primeiras etapas de um estudo longitudinal, assim sendo, outros estudos serão realizados a fim de promover a eficácia do TFO nos processos de capacitação física na Força Terrestre.

Declaração de conflito de interesses

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

Declaração de financiamento

Financiamento do Exército Brasileiro.

Referências

1. Larsson J, Dencker M, Olsson MC, Bremander A. Development and application of a questionnaire to self-rate physical work demands for ground combat soldiers. *Applied Ergonomics*. 2020;83. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.103002.

2. Boye MW, Cohen BS, Sharp MA, Canino MC, Foulis SA, Larcom K, *et al.* U.S. Army physical demands study: Prevalence and frequency of performing physically demanding tasks in deployed and non-deployed settings. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2017;20.

https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.08.014.

3. OTAN. *North Atlantic Treaty Organization. Optimizing operational physical fitness. Technical Report TR-HFM-080*. 2009.
4. Foulis SA, Canino MC, Hydren JR, Larcom K, Sauers SE, Walker LA, *et al. A compendium of the physiological demands of the 32 Critical physcially demanding tasks of combat arms soldiers (Report No. T18-08)*. Natick, MA: U.S. Army Research Institute of Environmental Medicine; 2018.
5. Sharp MA, Cohen BS, Boye MW, Foulis SA, Redmond JE, Larcom K, *et al.* U.S. Army physical demands study: Identification and validation of the physically demanding tasks of combat arms occupations. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2017;20. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.09.013.
6. Reilly T, Walsh E, Stockbrugger B. Reliability of FORCE COMBAT™: A Canadian army fitness objective. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2019;22(5). https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.11.013.
7. Silva RT, Campos FAD, Campos LCB, Takito MY, Miron EM, Pellegrinotti ÍL, *et al.* Anthropometrical and physical fitness predictors of operational military test performance in air force personnel. *International Journal of Exercise Science*. 2020;13(4).
8. Stein JA, Hepler TC, Cosgrove SJ, Heinrich KM. Critical tasks from the Global War on Terror: A combat-focused job task analysis. *Applied Ergonomics*. 2021;95. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103465.
9. Robson S, Lytell M, Sims C, Pezard S, Manacapilli T, Anderson A, *et al.* Fit for Duty? Evaluating the Physical Fitness Requirements of Battlefield Airmen. *RandyHealth Quarterly*. 2018;7(2). https://doi.org/10.7249/rr618.
10. Botta CWC, Franchini E, Gabriel-Costa LD, Campos FAD. Physical Tests to Predict Combat Task Performance Among Brazilian Air Force Infantry Cadets. *Military Medicine*. 2023;188(9–10). https://doi.org/10.1093/milmed/usac111.
11. BRASIL. *Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria Nº 850-EME/C Ex, de 31 de agosto de 2022. Diretriz para a Avaliação Física do Exército Brasileiro (EB20-D-03.053)*. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército; 2022.
12. de Freitas AC. O novo teste de aptidão de combate do Exército dos EUA. *Doutrina Militar Trerrestre*. 2019;7(17).
13. Foulis SA, Redmond JE, Frykman PN, Warr BJ, Zambraski EJ, Sharp MA. U.S. Army physical demands study: Reliability of simulations of physically demanding tasks performed by combat arms soldiers. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2017;31(12). https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001894.
14. Botta WC, dos Santos JMMP, Stein JA, Padovani CR, Borin JP. Reliability of simulated combat tasks performed by Brazilian Air Force cadets. *Ergonomics*. 2024;67(7). https://doi.org/10.1080/00140139.2023.2278393.
15. Worden CT, White ED. Modifying the U.S. Air Force fitness test to reflect physical combat fitness: One study's perspective. *Military Medicine*. 2012;177(9). https://doi.org/10.7205/MILMED-D-12-00066.
16. Frykman PN, Myers SD. *Development of criterion measure task simulations for physically demanding tasks*. Natick, MA: U.S. Army Research Institute of Environmental Medicine; 2019. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.09.022.
17. U.S. Army. *Army Combat Fitness Test. Field Testing Manual*. Fort Eustis, VA: U.S. Army Center for Initial Military Training, TRADOC; 2018.
18. Hardison CM, Mayberry PW, Krull H, Setodji CM, Panis C, Madison R, *et al. Independent Review of the Army Combat Fitness Test: Summary of Key Findings and Recommendations*. 2022.
19. Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército. *Avaliação da composição corporal, níveis de força isométrica e*

máxima e Teste Físico Operacional dos Militares Selecionados para o Exercício CORE 21. Relatório Técnico. Rio de Janeiro, RJ; 2021.

20. BRASIL. *Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria Nº 9-COTER, de 6 de fevereiro de 2019. Programa-Padrão de Instrução Individual Básica (EB70-PP-11.001)*.. 2nd ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres; 2019.
21. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, *et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: Towards a standardised approach*. Age and Ageing. 2011. https://doi.org/10.1093/ageing/afr051.
22. Trampisch US, Franke J, Jedamzik N, Hinrichs T, Platen P. Optimal jamar dynamometer handle position to assess maximal isometric hand grip strength in epidemiological studies. *Journal of Hand Surgery*. 2012;37(11). https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2012.08.014.
23. Werle S, Goldhahn J, Drerup S, Simmen BR, Sprott H, Herren DB. Age- and gender-specific normative data of grip and pinch strength in a healthy adult Swiss population. *Journal of Hand Surgery: European Volume*. 2009;34(1). https://doi.org/10.1177/1753193408096763.
24. Heyward VH. *Avaliação física e prescrição de exercício: técnicas avançadas*.. 6ª. ArtMed. Porto Alegre: ArtMed; 2013.
25. De Trotta J, Menghin Beraldo L, Ulbricht L. Apresentação de um protocolo de referência para análise dinamométrica da força escapular em funcionários do setor industrial eletromecânico. *Brazilian Journal of Development*. 2022;8(1).
26. BRASIL. *Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Manual de Campanha EB70-MC-10.304: Marchas a Pé*.. 3rd ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres; 2019.
27. BRASIL. *Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Manual de Campanha EB20-MC-10.350: Treinamento Físico Militar*.. 5th ed. Brasília: Estado-Maior do Exército; 2021.
28. Robbins DW. The normalization of explosive functional movements in a diverse population of elite american football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2012;26(4). https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31822d53b7.
29. Nuzzo JL, Mayer JM. Body mass normalization for isometric tests of muscle endurance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2013;27(7). https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182736203.
30. Mukaka MM. Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Medical Journal*. 2012;24(3).
31. Stocker H, Leo P. Predicting military specific performance from common fitness tests. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020;20(5). https://doi.org/10.7752/jpes.2020.05336.
32. Withrow KL, Rubin DA, Dawes JJ, Orr RM, Lynn SK, Lockie RG. Army Combat Fitness Test Relationships to Tactical Foot March Performance in Reserve Officers' Training Corps Cadets. *Biology*. 2023;12(3). https://doi.org/10.3390/biology12030477.
33. Walker LA, Sharp MA, Knapik JJ, Marin RE, Mello RP. Army Physical Fitness Test 2-mile Run Correlates With Peak Oxygen Uptake In Infantry Soldiers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2009;41(5): 101–102. https://doi.org/10.1249/01.mss.0000354868.79967.47.
34. Goran S. Validity of 2-mile run test for determination of VO2max among soldiers. *Journal of Sport and Human Performance*. 2013;1(1). https://doi.org/10.12922/jshp.v1i1.4.
35. Canino MC, Cohen BS, Redmond JE, Sharp MA, Zambraski EJ, Foulis SA. *The relationship between soldier performance on the two-mile run and the 20-m shuttle run test*. Military Medicine. 2018. https://doi.org/10.1093/milmed/usx081.
36. Cohen BS, Hauret K, Redmond JE, Canino MC, Walker LA, Pierce JR, *et al. U.S. Army Occupational Physical Assessment Test (OPAT): Attrition and Retention Longitudinal Validation Study (2016-*

2018). Report No. T23-008. 2023. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29990.50246.

37. Bigelman KA, East WB, Thomas DM, Turner D, Hertling M. The New Army Combat Fitness Test: An Opportunity to Improve Recruitment and Retainment. *Obesity*. 2019;27(11). https://doi.org/10.1002/oby.22619.

38. Wedge C, Carreno L, Pitt W, Mason J, Crowell M, Miller E. Inter- and Intra-Rater Reliabilities of the Army Combat Fitness Test Three-Repetition Maximum Deadlift Event Among Raters of Varying Professional Experience. *Military Medicine*. 2023;188(9–10). https://doi.org/10.1093/milmed/usac099.

39. Showman N, Henson P. U.S Army physical readiness training protocols. *Military Review*. 2014;94(5).

40. Sharp M, Foulis S, Redmond J, Canino M, Cohen B, Hauret K, *et al. Longitudinal Validation of the Occupational Physical Assessment Test (OPAT). Technical Report T18-05*. Natick, MA: U.S. Army Research Institute of Environmental Medicine; 2018.

41. Liu W. The profile of common physical tasks determination in foreign armies and its enlightenment on formulation of military physical training plans. In: *Lecture Notes in Electrical Engineering*. 2018. https://doi.org/10.1007/978-981-10-6232-2_86.

42. Moore D, Tayler M, Moore S. The Short-Term Reliability of the Conceptualised 'Combat Readiness Assessment'. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(11). https://doi.org/10.3390/ijerph19116486.

43. Nindl BC, Alvar BA, R Dudley J, Favre MW, Martin GJ, Sharp MA, *et al.* Executive summary from the national strength and conditioning association's second blue ribbon panel on military physical readiness: Military physical performance testing. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2015;29. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001037.

Revista de Educação Física
Journal of Physical Education
Home page: www.revistadeeducacaofisica.com

Artigo Original

Original Article

Correlação de nível de atividade física com qualidade de vida em integrantes de uma Instituição de Ensino Superior: um estudo transversal

Correlation of Physical Activity Level with Quality of Life in Members of a Higher Education Institution: A Cross-Sectional Study

Leandro Vicente da Mota Moreira de Souza[1]; André Luiz Conveniente Soares[2] MSc; Ramon Franco Carvalho[§2] PhD

Recebido em: 23 de novembro de 2024. Aceito em: 05 de março de 2025.
Publicado online em: 30 de maio de 2025.
DOI: 10.37310/ref.v94i1.3024

Resumo

Introdução: A avaliação de qualidade de vida (QV) é um construto que envolve a percepção individual sobre diferentes aspectos da vida, incluindo dimensões físicas, psicológicas e funcionais.

Objetivo: Examinar a correlação de nível de atividade física (NAF), tempo dedicado à atividade física (TDAF) e tempo dedicado à atividade vigorosa (TDAV) semanal com QV em alunos e funcionários (administrativos e docentes) de uma Instituição de Ensino Superior.

Métodos: Estudo observacional do tipo transversal, cuja amostra foi composta por 336 participantes de ambos os sexos (295 alunos e 41 funcionários). Os participantes preencheram o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) e o *Short Form Health Survey 36* (SF-36). O coeficiente de correlação de Spearman (*rho*=ρ) foi utilizado para estimar a correlação linear de NAF, TDAF e TDAV com QV.

Resultados: A maioria dos participantes era ativo ou muito ativo fisicamente (mulheres: 58,4% e homens: 64,5%). Houve correlações de baixas a moderadas entre o NAF e as dimensões de QV (ρ=0,029–0,568). Entre os funcionários, NAF, TDAF e TDAV apresentaram correlações entre fraca e moderada significativas (*P*<0,05)com capacidade funcional. Entre os alunos, NAF apresentou correlação significativa muito fraca com todas as dimensões, à exceção do estado geral de saúde, com a qual a correlação foi fraca (ρ=0,317; *P*=0,008). Houve diferentes correlações segundo área dos cursos de graduação.

Conclusão: O NAF e o TDAV apresentaram correlações direta e moderada com a dimensão capacidade funcional da QV em funcionários, mas não em alunos. As demais dimensões do SF-36 foram pouco explicadas pelas categorias do NAF, exibindo assim um poder preditivo limitado.

Pontos Chave

- A maioria dos participantes era ativo ou muito ativo fisicamente (mulheres: 58,4% e homens: 64,5%).

- Houve correlações de baixas a moderadas do NAF e com as dimensões da QV.

- Houve diferentes correlação segundo função (aluno ou funcionário) e segundo área de curso de graduação entre os participantes.

[§]Autor correspondente: Ramon Franco Carvalho– ORCID: 0000-0003-3093-582X; e-mail: prof.ramonfranco@gmail.com
Afiliações: [1]Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia Intensiva Adulto e Neonatal, Faculdade da Região Serrana, Santa Maria de Jetibá - ES, Brasil; [2]Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ, Brasil; [2]Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ, Brasil.

Palavras-chave: estilo de vida, planejamento em saúde, aptidão física, trabalhadores, estudantes universitários.

Abstract

Introduction: The assessment of quality of life (QoL) is an evaluation that involves individual perception of distinct aspects of life, including physical, psychological, and functional dimensions.

Objective: To examine the correlation of physical activity level (PAL), time dedicated to physical activity (TDPA) and time dedicated to vigorous activity (TDVA) weekly with QoL in students and staff (administrative and faculty) of a Higher Education Institution (HEI).

Methods: This was a cross-sectional observational study, with a populational sample from 2.680, which consisted of 336 participants of both sexes (295 students and 41 employees). Participants completed the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and the Short Form Health Survey 36 (SF-36). Spearman's correlation coefficient (*rho*=ρ) was used to estimate the linear correlation between PAL, TDPA e TDVA com QV.

Results: Most participants were active or very physically active (women: 58.4% and men: 64.5%). There were low to moderate correlations between PAL and QoL dimensions (ρ=0.029–0.568). Among employees, PAL, TDPA and TDVA showed significant weak and moderate correlations (P<0.05) with functional capacity. Among the students, PAL showed a very weak significant correlation with all dimensions, except for general health status, with which the correlation was weak (ρ=0.317; P=0.008). There were different correlations according to the area of the undergraduate courses.

Conclusion: PAL and TDVA showed direct and moderate correlations with the functional capacity dimension of QoL in employees, but not in students. The other dimensions of the SF-36 were poorly explained by the PAL categories, thus exhibiting a limited predictive power.

Key Points

- Most participants were physically active or highly active (women: 58.4% and men: 64.5%).

- There were low to moderate correlations between PAL and QoL dimensions.

- There were different correlations according to function (student or employee) and according to the area of undergraduate course among the participants.

Keywords: lifestyle, health planning, physical fitness, workers, university students.

Correlação de nível de atividade física com qualidade de vida em integrantes de uma Instituição de Ensino Superior: um estudo transversal

Introdução

Ao longo dos anos, o conceito de qualidade de vida (QV) recebeu diferentes definições dependendo do contexto utilizado pelos autores. Esses distintos significados tendem a levar em consideração basicamente sua relação com aspectos de saúde(1,2), felicidade e satisfação pessoal(2), condições de vida(3), estilo de vida(4), outros fatores psicossociais(4–6). Atualmente, QV é definida como a autopercepção do indivíduo quanto à sua própria vida, dentro de um contexto cultural e de um sistema de valores nos quais ele vivencia a relação com seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações. Desta forma, é necessário considerar todos os aspectos que envolvem este tema, como a prática de atividade física e as condições psicossociais e financeiras(2,4–6).

Tanto a aptidão como a prática de atividade física podem ser mensuradas de forma direta ou indireta. Considerando-se a viabilidade bem como a facilidade de aplicação de uma avaliação em grandes populações, a mensuração dessas variáveis, em especial do nível de atividade física (NAF), questionários (medida indireta) epidemiológicos têm sido amplamente utilizados. O Questionário Internacional de

Atividade Física ou *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ)(7) é um instrumento dos mais utilizados na literatura e tem como objetivo classificar o indivíduo quanto à sua prática de atividade física, que pode ser inativo, irregularmente ativo, ativo ou muito ativo. A literatura é abundante sobre a associação de prática de atividade física com QV(8). Isto porque a prática de atividade física aprimora a aptidão física(9,9), que é um conjunto de atributos que se relacionam com a capacidade de realizar uma atividade física(6,9), cujo conceito, segundo Johnson & Ballin(10) é:

> "*qualquer movimento corporal com gasto energético acima dos níveis de repouso, incluindo atividades diárias de trabalho e lazer*".

Portanto, a atividade física inclui desde a realização de atividades diárias simples, como limpar a casa ou varrer o quintal até o desempenho competitivo de atletas, para o qual é de extrema importância a execução do gesto desportivo, com alto grau de agilidade, equilíbrio, coordenação motora, potência muscular e velocidade(1,11). De acordo com a literatura, é esperado que pessoas que demonstrem maior adesão à prática de atividade física possuam, em maior escala, os benefícios que poderiam interferir na QV(12). Tais benefícios podem ser de origem biológica, pois, a melhora da aptidão física contribui para tornar o organismo mais saudável(13), atuando de forma preventiva em diversas doenças(14) e reduz o risco de mortalidade para todas as causas(15). Além disso, contribui para o bem-estar psicológico(16), pois, a prática de atividade física promove melhora na autoestima(17) e redução em sintomas de ansiedade(18) e depressão(19). A manutenção de um estado ótimo das variáveis biológicas e psicológicas permitem a formação de um corpo mais equilibrado, o que contribui diretamente para a QV(11). De acordo com dados recentes do Ministério da Saúde(20), em 2023, a prevalência de indivíduos adultos sedentários (inativos fisicamente) e com NAF insuficiente, em conjunto, representam 50,1% dos brasileiros, o que pode explicar o aumento significativo na população que sofre de doenças hipocinéticas, e pode estar prejudicando a QV desses indivíduos.

Lista de abreviaturas
***IES**: Instituição de Ensino Superior*
***IMC**: Índice de Massa Corporal:*
***IPAQ**: International Physical Activity Questionnaire*
***NAF**: nível de atividade física*
***QV**: qualidade de vida*
***SF-36**: Short Form Health Survey, versão 36 questões*
***TCLE**: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*
***TDAF**: tempo dedicado à atividade física*
***TDAV**: tempo dedicado à atividade vigorosa*

Este estudo teve como objetivo examinar a correlação de nível de atividade física (NAF), tempo dedicado à atividade física (TDAF) e tempo dedicado à atividade vigorosa (TDAV) semanal com QV em alunos e funcionários (administrativos e docentes) de uma Instituição de Ensino Superior (IES).

Métodos

Desenho de estudo e amostra

Este estudo observacional transversal foi realizado em uma IES privada, localizada no município de Barbacena, no estado de Minas Gerais. A amostra foi do tipo aleatória, sendo elegíveis para participar do estudo todos os funcionários e alunos regularmente matriculados na IES, assim, os elegíveis para participar do estudo eram 2.648 indivíduos. O tamanho da amostra foi calculado considerando um erro amostral de 5% e nível de confiança de 95%, sendo estabelecido um tamanho amostral de 336, garantindo uma proporcionalidade de 12,7% da população-alvo. Os dados para o sorteio foram obtidos na secretaria da IES,

com autorização dos coordenadores de curso. Todos os nomes foram codificados por um dos pesquisadores e um segundo pesquisador realizou o sorteio, considerando a proporcionalidade de distribuição dos alunos pelos cursos e de funcionários pelos cargos administrativos e acadêmicos. A identificação dos sujeitos sorteados foi realizada pelo pesquisador que codificou os nomes. Após o sorteio, os sorteados foram formalmente convidados a participar da pesquisa. Nos casos de negativas de participação, outro sujeito foi sorteado e posteriormente convidado mantendo os critérios de proporcionalidade estabelecidos na pesquisa.

Assim, o critério de inclusão foi estar vinculado(a) à IES como funcionário(a) ou aluno(a) regularmente matriculado(a) e o critério de exclusão foi deixar de preencher de forma completa algum dos instrumentos.

Aspectos éticos

Todos os sujeitos receberam instruções detalhadas sobre os procedimentos do estudo e em seguida assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Todos os procedimentos adotados respeitaram os princípios contidos na declaração de Helsinque. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presidente Antônio Carlos (número do parecer: 1.670.311).

Variáveis de estudo

A QV (total e dimensões) foram as variáveis desfecho. As variáveis de exposição foram: NAF, TDAF e TDAV. As variáveis antropométricas (massa corporal, estatura e Índice de Massa Corporal: IMC) e idade foram as covariáveis utilizadas para caracterização da amostra.

Qualidade de vida (QV)

A QV foi avaliada pelo questionário padronizado *Short Form Health Survey* 36 (SF-36)(21,22). Amplamente utilizado para identificar a percepção do grau de QV do indivíduo e possui 36 perguntas divididas em oito dimensões: capacidade funcional, limitação dos aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, limitações dos aspectos emocionais, saúde mental(22).

Nível de atividade física (NAF)

O NAF foi estimado pelo IPAQ, versão curta**(7,9)**, que é composta por oito questões relativas a uma semana. Segundo a metodologia do instrumento, classifica-se o NAF dos sujeitos como fisicamente: 1)*Muito ativo* – se apresentar: a)Atividades vigorosas ≥5 dias e com duração ≥30min; ou b)Atividades vigorosas ≥3 dias, com duração ≥20min + atividades moderadas ou caminhadas ≥5 dias e com duração ≥30min); 2)*Ativo* – se apresentar: a)Atividades vigorosas ≥3 dias e com duração ≥20min; b)atividades moderadas ≥5 dias e com duração ≥30min; c)atividades vigorosas, moderadas e caminhadas ≥5 dias e com duração ≥150min; 3)*Irregularmente ativo* – se apresentar: a)Atividades vigorosas, moderadas e caminhadas ≥5 dias e b)Duração de atividades vigorosas, moderadas e caminhadas ≥150min; e 4) *Inativo* – se não atingiu nenhum dos critério anteriores.

Tempo dedicado à atividade física (TDAF)

As Questões 1 e 2 do IPAQ referem-se aos dias e horas de uma semana, respectivamente, de realização de atividades vigorosas. As Questões 3 e 4 referem-se aos dias e horas de uma semana, respectivamente, de realização de atividades moderadas. As questões 4 e 5 do IPAQ referem-se aos dias e horas de uma semana, respectivamente, de realização de caminhadas. O TDAF foi calculado pelo somatório das horas de uma semana de quaisquer atividades (vigorosa, moderada e de caminhada).

Tempo dedicado à atividade vigorosa (TDAV)

A partir das questões 1 e 2 do IPAQ foi calculado o TDAV levando em consideração a soma do número de horas em que o sujeito relatou ter praticado atividades físicas vigorosas, tais como correr, fazer ginastica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou no jardim, levantar pesos elevados ou qualquer atividade que faça suar bastante ou

aumentam muito a respiração ou batimentos do coração**(9)**.

Procedimento experimental

Os instrumentos utilizados eram do tipo autopreenchíveis e, em caso de dúvidas, os participantes puderam recorrer ao auxílio dos pesquisadores para sanar as dificuldades sem que houvesse interferência nas respostas dos sujeitos. Os procedimentos da pesquisa foram explicados e, aos que aceitaram participar do estudo, assinando o TCLE, foram entregues os questionários IPAQ e SF-36. Os instrumentos utilizados foram escolhidos por serem reduzidos em quantidade de questões, favorecendo o preenchimento quanto à demanda de concentração necessária para responder todas as questões apresentadas e contribuindo para aumentar a adesão dos participantes ao estudo.

Análise estatística

Os dados foram descritos em média e desvio padrão. O coeficiente de correlação de Spearman (*rho* = ρ) foi utilizado para verificar a correlação linear de NAF, TDAF e TDAV com as dimensões da QV. Correlações com ρ abaixo de 0,29 foram classificadas muito fracas; entre 0,3 e 0,49 fracas; entre 0,5 e 0,69 moderadas; 0,7 e 0,89 fortes e acima de 0,9 muito fortes(23). Todas as análises foram realizadas pelo pacote estatístico Statistical Package for the Social Sciences 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA). Para todas as análises foi adotado um nível de significância foi $p<0,05$.

Resultados

A amostra foi composta por 336 participantes de ambos os sexos, com médias de**:** idade de 26±8 anos**;** estatura de 1,69±0,09m**;** massa corporal 65,3±13,0kg**;** e IMC de 22,8±3,4kg/m^2. Dentre os quais, 295 (87,8%) eram alunos (média de idade = 24±6 anos), seguindo a proporção de alunos matriculados nos cursos de graduação, e 41 (12,2%) funcionários (média de idade = 37±11 anos), seguindo o mesmo critério de proporcionalidade entre os corpos docentes e administrativos. A Tabela 1 exibe a composição da amostra, segundo a proporcionalidade, e a distribuição da quantidade dos participantes da pesquisa por áreas de conhecimento ou funções.

Quanto ao NAF, os resultados segundo sexo, apresentam-se na Tabela 2, onde se observa que as mulheres representaram a maior parte da amostra e somando-se as categorias Ativo e Muito Ativo, os homens foram mais fisicamente ativos (64,5%) do que as mulheres (58,4%).

Quanto à correlação linear de NAF com as dimensões de QV, houve correlação de fraca a muito fraca (Tabela 3), com exceção da dimensão da capacidade funcional para funcionários que apresentou uma correlação direta e moderada (ρ=0,568; *P*=0,000). A correlação de TDAF com QV foi muito fraca para alunos e funcionários, exceto pela dimensão da capacidade funcional para funcionários que demonstrou uma correlação direta e fraca (ρ=0,370; *P*=0,016). De modo semelhante, os valores de ρ exibiram correlação muito fraca de TDAV com QV para alunos e funcionários, novamente com exceção da dimensão da capacidade funcional para os funcionários que registou uma correlação direta e moderada (ρ=0,615; *P*=0,000) (Tabelas 3 e 4).

Discussão

Este foi o primeiro estudo a avaliar o NAF e QV na população de estudo, tendo utilizado método de amostragem representativa da população alvo (n=2.648). Os principais achados foram que, entre os funcionários, houve correlação moderada de NAF e do TDAV com capacidade funcional em QV e, entre os alunos, houve correlação fraca de NAF com estado geral de saúde. As demais correlações significativas (*P*<0,05), apresentavam-se abaixo de fraca (ρ<0,3). As correlações mais fortes foram observadas em NAF, TDAF e TDAV com capacidade funcional nos funcionários. A literatura mostra que o exercício físico promove efeitos crônicos positivos sobre as dimensões associadas a QV, tais como saúde mental(24), funcionalidade(25) e a redução de dores

Tabela 1 – Distribuição das amostras segundo função (N=2.648; n=336)

Função	**N**	**n**
Alunos		
Administração	191	24
Ciências da computação	90	11
Ciências contábeis	144	18
Tecnologia em gestão ambiental	33	4
Direito	457	59
Educação física	121	15
Enfermagem	237	30
Farmácia	175	22
Fisioterapia	243	31
Nutrição	172	22
Pedagogia	93	12
Psicologia	306	39
Publicidade e propaganda	63	8
Funcionários		
Funcionários administrativos	198	25
Corpo docente	125	16

N = população fonte; **n** = amostra.

Tabela 2 – Nível de atividade física (NAF) segundo sexo nos integrantes de uma instituição de ensino superior (IES) (n=336)

Sexo			**Muito ativo**		**Ativo**		**Insuficientemente ativo**		**Inativo**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Feminino	209	62,2	62	29,7	60	28,7	54	25,8	33	15,8
Masculino	127	37,8	37	29,1	45	35,4	27	21,3	18	14,2
Totais	336	100	99	29,5	105	31,2	81	24,1	51	15,2

Tabela 3 – Correlação linear de nível de atividade física (NAF), tempo dedicado à atividade física (TDAF) e tempo dedicado à atividade vigorosa (TDAV) com as dimensões de qualidade de vida (QV) em integrantes de uma instituição de ensino superior (IES) (n=336)

Função \ Dimensões QV	**NAF**		**TDAF**		**TDAV**	
	ρ	***P***	**ρ**	***P***	**ρ**	***P***
Funcionários (administrativos e docentes)						
Capacidade funcional	**0,568**	**0,000**	**0,370**	**0,016**	**0,615**	**0,000**
Limitação dos aspectos físicos	0,233	0,142	0,136	0,391	0,167	0,292
Dor	0,239	0,132	0,240	0,125	0,204	0,195
Estado geral de saúde	0,203	0,202	0,111	0,482	0,196	0,213
Vitalidade	0,100	0,533	0,046	0,771	0,132	0,403
Aspectos sociais	0,239	0,132	0,205	0,193	0,288	0,065
Limitações dos aspectos emocionais	0,281	0,075	0,249	0,112	0,272	0,081
Saúde mental	0,087	0,589	0,191	0,227	0,078	0,625
Alunos						
Capacidade funcional	0,139	0,206	0,110	0,055	0,131	**0,023**
Limitação dos aspectos físicos	-0,073	**0,001**	-0,101	0,079	-0,066	0,252
Dor	0,196	**0,000**	0,203	**0,000**	0,162	**0,005**
Estado geral de saúde	**0,317**	**0,008**	0,272	**0,000**	0,284	**0,000**
Vitalidade	0,152	**0,000**	0,128	**0,025**	0,163	**0,004**
Aspectos sociais	0,262	0,584	0,269	**0,000**	0,192	**0,001**
Limitações dos aspectos emocionais	-0,032	**0,000**	-0,047	0,412	-0,003	0,963
Saúde mental	0,219	0,823	0,224	**0,000**	0,172	**0,003**

ρ: *rho***,** coeficiente de correlação de Spearman, destacados os valores para correlação fraca e acima, *P*: *p*-valor da correlação de Spearman.

Tabela 4 – Correlação linear de nível de atividade física (NAF), tempo dedicado à atividade física (TDAF) e tempo dedicado à atividade vigorosa (TDAV) com as dimensões de qualidade de vida (QV) em alunos segundo curso de graduação (n=295)

Alunos segundo curso / Dimensões QV	**NAF**		**TDAF**		**TDAV**	
	ρ	***P***	**ρ**	***P***	**ρ**	***P***
Somente alunos de exatas						
Capacidade funcional	**0,345**	**0,006**	**0,300**	**0,017**	0,294	**0,000**
Limitação dos aspectos físicos	0,111	0,386	0,005	0,969	0,098	0,447
Dor	0,179	0,160	0,189	0,138	0,140	0,279
Estado geral de saúde	0,240	0,058	0,120	0,349	0,195	0,129
Vitalidade	0,125	0,330	0,062	0,627	0,158	0,220
Aspectos sociais	0,234	0,065	0,233	0,067	0,118	0,359
Limitações dos aspectos emocionais	-0,058	0,654	-0,136	0,290	-0,058	0,654
Saúde mental	0,029	0,823	-0,034	0,793	-0,051	0,695
Somente alunos de humanas						
Capacidade funcional	-0,114	0,214	-0,167	0,067	-0,112	0,223
Limitação dos aspectos físicos	-0,181	**0,046**	0,231	**0,011**	-0,170	0,062
Dor	0,270	**0,003**	**0,300**	**0,001**	0,225	**0,013**
Estado geral de saúde	**0,301**	**0,001**	0,282	**0,002**	0,293	**0,001**
Vitalidade	0,113	0,218	0,026	0,780	0,105	0,250
Aspectos sociais	0,285	**0,002**	0,253	**0,005**	0,205	**0,024**
Limitações dos aspectos emocionais	-0,199	**0,029**	0,226	**0,013**	-0,167	0,067
Saúde mental	0,210	**0,021**	0,201	**0,027**	0,188	**0,038**
Somente alunos de biologia						
Capacidade funcional	**0,313**	**0,001**	**0,334**	**0,000**	0,289	**0,001**
Limitação dos aspectos físicos	-0,066	0,474	-0,045	0,627	-0,050	0,584
Dor	0,108	0,242	0,088	0,337	0,092	0,319
Estado geral de saúde	**0,318**	**0,000**	0,262	**0,004**	0,274	**0,002**
Vitalidade	0,200	**0,029**	0,238	0,009	0,209	**0,022**
Aspectos sociais	0,231	**0,011**	0,285	**0,002**	0,187	**0,041**
Limitações dos aspectos emocionais	0,160	0,081	0,155	0,090	0,191	**0,037**
Saúde mental	0,246	**0,007**	0,282	**0,002**	0,207	**0,023**

ρ: *rho*, coeficiente de correlação de Spearman, destacados os valores para correlação fraca e acima, ***P***: *p*-valor da correlação de Spearman.

articulares como, por exemplo, lombar crônica(26).

Os autores do presente estudo esperavam observar uma maior associação do NAF com as dimensões de capacidade funcional, limitações de aspectos físicos e vitalidade. Apesar dos maiores valores de associação terem sido observados na comparação com a capacidade funcional exclusivamente nos funcionários da IES, essa hipótese não foi confirmada porque todos os pares de comparação apresentaram baixa associação. Também se acreditou que alunos da área biológica pudessem apresentar resultados mais elevados de associação do que alunos de outras áreas do conhecimento devido a uma maior compreensão dos aspectos psicobiológicos envolvidos na QV e da importância da adoção de um estilo de vida ativo. Essa hipótese também foi rejeitada pelos baixos valores de associação entre todos os pares de comparação quando se considerou os alunos pela área de conhecimento. De fato, os achados do presente estudo divergiram ao observado por outros trabalhos(27).

A correlação significativa, embora fraca, entre as variáveis de atividade física entre os alunos, que eram mais jovens, pode ser explicada porque, de acordo com a literatura, a capacidade funcional tende a diminuir como avançar da idade(28). Nesse sentido, Silva *et al.*(28) observaram que idosos (70±9 anos) praticantes de atividades físicas apresentaram resultados melhores na avaliação de QV do que seus pares sedentários, sendo que o NAF representou 50% e 64% de associação com QV, em idosos sedentários e ativos, respectivamente. Com o avançar da idade, ocorre o processo de sarcopenia e com ela alterações nas capacidades funcionais dos idosos(29). Além disso, há o aparecimento de algumas doenças que estão associadas a idade, redução de convivência social, entre outros fatores que podem influenciar na QV(30). Assim, as diferenças observadas na força das correlações lineares encontradas no presente estudo podem ser explicadas pela faixa etária das amostras.

Brown *et al.*(27) observaram que sujeitos que tinham níveis adequados (ativos ou muito ativos) de atividade física estavam associados a melhores resultados de percepção de QV e saúde, independentemente da faixa etária. No entanto, os resultados do presente estudo não exibiram uma alta correlação entre o NAF com a QV. A baixa correlação entre o TDAF com todas as dimensões do SF-36 pode indicar que esta variável pouco prediz sobre a percepção de QV, mesmo quando se considerou apenas o TDAV. Atividades vigorosas têm maior impacto sobre capacidade aeróbia, composição corporal e força muscular e essas variáveis relacionam-se a aspectos que podem promover aumento na QV do indivíduo(31). Uma explicação plausível, universitários, por serem em sua maioria jovens, ainda não sofrem os efeitos do prejuízo orgânico e sistêmico associados ao processo de envelhecimento e costumam ter maior socialização em relação aos idosos por haver maior demanda de atividades culturais e de entretenimentos voltados para este público. A principal característica da avaliação de QV diz respeito ao caráter subjetivo da autopercepção, de forma que, é possível que universitários pouco ativos ainda apresentem QV elevada por poder vivenciar diferentes experiências físicas e socioculturais comuns ao ambiente acadêmico de nível superior. Assim, a percepção de QV em uma determinada dimensão (social, cultural, financeira etc.) que seja considerada importante em uma amostra, pode não ter grande efeito na avaliação de QV em outras pessoas.

Outra observação importante no presente estudo foi que homens se apresentaram mais fisicamente ativos (ativos + muito ativos) (64,5%) do que seus pares femininos (58,4%). Este resultado é corroborado por Silva *et al.*(32), que avaliaram o NAF de 280 universitários, sendo 194 alunos do curso de Educação Física (100 homens e 94 mulheres) e 86 de outros cursos da área da saúde/biológica (17 homens e 69 mulheres). Os autores observaram que 90% dos alunos de Educação Física, 87% de Ciências Biológicas, 61% de Odontologia e 56% de Farmácia eram classificados como muito ativos ou ativos e, assim como no presente

estudo, homens apresentaram um NAF maior do que as mulheres.

Futuros estudos, projetos sociais e políticas de incentivo a prática de atividade física podem se beneficiar dos resultados aqui presentes. Os pesquisadores recomendam se atentar a variáveis socioculturais, econômicas, a faixa etária e ao tempo e intensidade do exercício ao implementar e/ou interpretar os resultados de programas de atividade física que visem melhorar a QV dos sujeitos.

Pontos fortes e limitações do estudo

Um ponto forte do presente estudo foi a amostra representativa de uma população de cerca de 2.648 adultos de ambos os sexos, o que possibilita a extrapolação dos resultados a outras populações de características semelhantes. Além disso, a utilização de instrumentos epidemiológicos bem estabelecidos na literatura contribui para a reprodutibilidade do método e para a comparabilidade em novas investigações.

Uma limitação do estudo é que não foram examinados fatores determinantes da prática de atividade física que poderiam afetar também a QV como estresse psicológico e ou sintomas em saúde mental (fatores psicossociais) que se associam a menor NAF. Além disso, análise utilizando os escores de NAF ao invés de sua categorização pode aumentar a força das correlações encontradas. Outros estudos conduzidos em populações semelhantes poderiam examinar tais associações.

Conclusão

Este estudo teve como objetivo examinar a correlação de nível de atividade física (NAF), tempo dedicado à atividade física (TDAF) e tempo dedicado à atividade vigorosa (TDAV) semanal com QV em alunos e funcionários (administrativos e docentes) de uma IES. O NAF e o TDAV apresentaram uma correlação direta e moderada com a dimensão da capacidade funcional de QV do SF-36 de funcionários, mas não de alunos. As demais dimensões do SF-36 pouco foram explicadas (correlações abaixo de fracas), tendo assim um poder preditivo limitado em relação às categorias do NAF. Estudos longitudinais devem ser conduzidos para melhor esclarecer a relação causal entre essas variáveis.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a todos os voluntários que participaram da pesquisa.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Declaração de financiamento

O autor Soares ALC foi bolsista pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj) - Processo: 260003/014681/2022.

Referências

1. Guedes DP, Guedes JERP. Atividade física, aptidão física e saúde. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 1995;1(1): 18–35. https://doi.org/10.12820/rbafs.v.1n1p18-35.

2. Pereira ÉF, Teixeira CS, Santos AD. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. 2012;26(2): 241–250. https://doi.org/10.1590/S1807-55092012000200007.

3. Buss PM. Promoção da saúde e qualidade de vida. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2000;5(1): 163–177. https://doi.org/10.1590/S1413-81232000000100014.

4. Celich KLS, Spadari G. Estilo de vida e saúde: condicionantes de um envelhecimento saudável. *Cogitare Enfermagem*. 2008;13(2). https://doi.org/10.5380/ce.v13i2.12497.

5. Correia LS, Brasil C, Silva MD da, Silva DF da C, Amorim HO, Lordêlo P. Função sexual e qualidade de vida de mulheres: um estudo observacional. *Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar*. 2016;32(6): 405–409. https://doi.org/10.32385/rpmgf.v32i6.11961.

6. Conte M, Gonçalves A, Chalita LVDAS, Ramalho LCDB. Nível de atividade

física como estimador da aptidão física de estudantes universitários: explorando a adoção de questionário através de modelagem linear. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2008;14(4): 332–336. https://doi.org/10.1590/S1517-86922008000400002.

7. 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*. 2003;35(8): 1381–1395. https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB.

8. Marquez DX, Aguiñaga S, Vásquez PM, Conroy DE, Erickson KI, Hillman C, *et al.* A systematic review of physical activity and quality of life and well-being. *Translational Behavioral Medicine*. 2020;10(5): 1098–1109. https://doi.org/10.1093/tbm/ibz198.

9. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, *et al.* Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade do Brasil. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 2001;6(2): 5–18. https://doi.org/10.12820/rbafs.v.6n2p5-18.

10. Johnson JM, Ballin SD. Surgeon General's Report on Physical Activity and Health Is Hailed as a Historic Step Toward a Healthier Nation. *Circulation*. 1996;94(9): 2045–2045. https://doi.org/10.1161/01.CIR.94.9.2045.

11. Araújo DSMSD, Araújo CGSD. Aptidão física, saúde e qualidade de vida relacionada à saúde em adultos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2000;6(5): 194–203. https://doi.org/10.1590/S1517-86922000000500005.

12. Dibben GO, Gardiner L, Young HML, Wells V, Evans RA, Ahmed Z, *et al.* Evidence for exercise-based interventions across 45 different long-term conditions: an overview of systematic reviews. *eClinicalMedicine*. 2024;72: 102599. https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102599.

13. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise Capacity and Mortality among Men Referred for Exercise Testing. *New England Journal of Medicine*. 2002;346(11): 793–801. https://doi.org/10.1056/NEJMoa011858.

14. Kirkcaldy BD, Shephard RJ, Siefen RG. The relationship between physical activity and self-image and problem behaviour among adolescents. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*. 2002;37(11): 544–550. https://doi.org/10.1007/s00127-002-0554-7.

15. Hakim AA, Petrovitch H, Burchfiel CM, Ross GW, Rodriguez BL, White LR, *et al.* Effects of Walking on Mortality among Nonsmoking Retired Men. *New England Journal of Medicine*. 1998;338(2): 94–99. https://doi.org/10.1056/NEJM199801083380204.

16. Cheik NC, Reis IT, Heredia RAG, Ventura M de L, Tufik S, Antunes HKM, *et al.* Efeitos do exercício físico e da atividade física na depressão e ansiedade em indivíduos idosos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 2003;11(3): 45–52. https://doi.org/10.18511/rbcm.v11i3.509.

17. Dąbrowska-Galas M, Dąbrowska J. Physical Activity Level and Self-Esteem in Middle-Aged Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(14): 7293. https://doi.org/10.3390/ijerph18147293.

18. Kim SY, Jeon SW, Lee MY, Shin DW, Lim WJ, Shin YC, *et al.* The Association between Physical Activity and Anxiety Symptoms for General Adult Populations: An Analysis of the Dose-Response Relationship. *Psychiatry Investigation*. 2020;17(1): 29–36. https://doi.org/10.30773/pi.2019.0078.

19. Shaphe MA, Chahal A. Relation of Physical Activity with the Depression: A

Short Review. *Journal of Lifestyle Medicine*. 2020;10(1): 1–6. https://doi.org/10.15280/jlm.2020.10.1.1.

20. Brasil, Ministério da Saúde. *Vigitel Brasil 2006-2023: estado nutricional e consumo alimentar — Ministério da Saúde*. [Accessed 19th March 2025]. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_2006_2023_pratica_atividade_fisica.pdf [Accessed 19th March 2025].

21. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care*. 1992;30(6): 473–483.

22. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev. bras. reumatol*. 1999; 143–150. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-296502

23. Mukaka MM. Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Medical Journal: The Journal of Medical Association of Malawi*. 2012;24(3): 69–71.

24. Deslandes A, Moraes H, Ferreira C, Veiga H, Silveira H, Mouta R, *et al.* Exercise and Mental Health: Many Reasons to Move. *Neuropsychobiology*. 2009;59(4): 191–198. https://doi.org/10.1159/000223730.

25. Fiatarone MA, Marks EC, Ryan ND, Meredith CN, Lipsitz LA, Evans WJ. High-intensity strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle. *JAMA*. 1990;263(22): 3029–3034.

26. Xu K. Whole body physical training in the treatment of chronic low back pain. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2021;27(3): 342–345. https://doi.org/10.1590/1517-8692202127032021_0134.

27. Brown DW, Balluz LS, Heath GW, Moriarty DG, Ford ES, Giles WH, *et al.* Associations between recommended levels of physical activity and health-related quality of life Findings from the 2001 Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) survey. *Preventive Medicine*. 2003;37(5): 520–528. https://doi.org/10.1016/S0091-7435(03)00179-8.

28. Silva MFD, Goulart NBA, Lanferdini FJ, Marcon M, Dias CP. Relação entre os níveis de atividade física e qualidade de vida de idosos sedentários e fisicamente ativos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2012;15(4): 634–642. https://doi.org/10.1590/S1809-98232012000400004.

29. Roubenoff R, Hughes VA. Sarcopenia: Current Concepts. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2000;55(12): M716–M724. https://doi.org/10.1093/gerona/55.12.M716.

30. Larson EB, Wang L, Bowen JD, McCormick WC, Teri L, Crane P, *et al.* Exercise Is Associated with Reduced Risk for Incident Dementia among Persons 65 Years of Age and Older. *Annals of Internal Medicine*. 2006;144(2): 73–81. https://doi.org/10.7326/0003-4819-144-2-200601170-00004.

31. Santos BL dos, Santos JPR dos, Gomes-Júnior JDS, Bezerra E de S, Barbosa SL da S, Araújo BG da S, *et al.* Association of aerobic capacity and muscular strength with health-related quality of life in adolescents: A school-based cross-sectional study. *Retos*. 2025;64: 176–187. https://doi.org/10.47197/retos.v64.110467.

32. Silva G dos SF da, Bergamaschine R, Rosa M, Melo C, Miranda R, Bara Filho M. Avaliação do nível de atividade física de estudantes de graduação das áreas saúde/biológica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2007;13: 39–42. https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000100009.

Revista de Educação Física
Journal of Physical Education
Home page: www.revistadeeducacaofisica.com

Artigo Original

Original Article

Efeitos de 21 semanas de treinamento físico-técnico de voleibol sobre a aptidão física em atletas amadores adolescentes da região de Joinville/SC: um estudo observacional

Effects of 21 Weeks of Volleyball Physical-Technical Training on Physical Fitness in Adolescent Amateur Athletes in the Region of Joinville/SC: An Observational Study

Eduarda Eugenia Dias de Jesus[§ 1]; Fabricio Faitarone Brasilino[2] MSc; Pedro Jorge Cortes Morales[2] PhD

Recebido em: 31 de janeiro de 2025. Aceito em: 24 de março de 2025.
Publicado online em: 30 de maio de 2025.
DOI: 10.37310/ref.v94i1.3035

Resumo

Introdução: A aptidão física é um fator essencial para o desempenho esportivo que proporciona, além da otimização do desempenho durante treinos e competições, a prevenção de lesões, sendo muito importante no processo de crescimento e desenvolvimento humano.

Objetivo: Examinar os efeitos de 21 semanas de treinamento físico-técnico de voleibol sobre a aptidão física de em atletas adolescentes de um time de voleibol (categoria de base) da região de Joinville/SC.

Métodos: Estudo observacional, longitudinal, com amostra por conveniência, que teve a participação de 14 atletas do time de base da Associação Vôlei Joinville, do sexo masculino (14-16 anos). Foram analisados: força explosiva dos membros inferiores (MMII); resistência muscular localizada; flexibilidade, índice de adiposidade corporal (IAC) e percentual de gordura (%G). Foi utilizado o Test *t* de Student pareado para comparar os efeitos pré e pós-período de treinamento (21 semanas). O nível de significância foi de $p<0,05$.

Pontos Chave
- Houve diferença significativa no índice de adiposidade corporal (IAC).
- Houve diferença significativa em força explosiva dos MMII.
- Houve diferença significativa em flexibilidade.

Resultados: Houve diferença significativa no IAC que no momento pré foi de 19,2±3,1% e no momento pós–21 semanas de treinamento foi de 17,6±2,4% (p=0,0007) com tamanho de efeito pequeno (d=0.57; IC95% = -0,21 – 1,37). Também houve diferença significativa em força explosiva dos MMII (p=0,01) com tamanho de efeito grande (d=0.82; IC95%=0,01 – 1,63); e flexibilidade (p=0,00) com tamanho de efeito inverso médio (d = -0.89; IC95% = -1,70 – -0,07).

Conclusão: Estes achados mostraram que a prática esportiva contribui para aprimorar capacidades componentes da aptidão física em atletas amadores adolescentes e indicam a necessidade de um acompanhamento especializado, visando tanto melhorar o desempenho durante os treinos e campeonatos, bem como promover o crescimento/desenvolvimento saudável.

Palavras-chave: crescimento e desenvolvimento, aptidão física, saúde, desempenho atlético, esportes.

[§]Autor correspondente: Eduarda E. Dias de Jesus – ORCID: 0000-0002-9166-7825; e-mail: eduardaeugenia3@gmail.com
Afiliações: [1]Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC, Brasil; [2]Universidade da Região de Joinville, Joinville – SC.

Abstract

Introduction: Physical fitness is an essential factor for sports performance that provides, in addition to optimizing performance during training and competitions, the prevention of injuries, being very important in the process of human growth and development.

Objective: To examine the effects of 21 weeks of volleyball physical-technical training on the physical fitness of adolescent athletes from a volleyball team (youth category) in the region of Joinville/SC.

Methods: Observational, longitudinal study, with a convenience sample, which included the participation of 14 male athletes from the base team of the Joinville Volleyball Association (14-16 years old). The following were analyzed: explosive force of the lower limbs (LL); localized muscle endurance; flexibility, body adiposity index (BAI) and fat percentage (%F). The paired Student's t-test was used to compare the effects before and after the training period (21 weeks). The level of significance was $p<0.05$.

Key Points

- There was a significant difference in the body adiposity index (BAI).

- There was a significant difference in explosive force of the lower limbs.

- There was a significant difference in flexibility.

Results: There was a significant difference in the IAC, which was 19.2±3.1% before 21 weeks of training and 17.6±2.4% (p=0.0007) with a small effect size (d=0.57; 95%CI = -0.21 – 1.37). There was also a significant difference in explosive strength of the lower limbs (p=0.01) with large effect size (d=0.82; 95%CI=0.01 – 1.63); and flexibility (p=0.00) with mean inverse effect size (d = -0.89; 95%CI = -1.70 – -0.07).

Conclusion: These findings showed that sports practice contributes to improving physical fitness capabilities in adolescent amateur athletes and indicate the need for specialized follow-up, aiming to improve performance during training and championships, as well as to promote healthy growth/development.

Keywords: growth and development, physical fitness, health, athletic performance, sports.

Efeitos de 21 semanas de treinamento físico-técnico de voleibol sobre a aptidão física em atletas amadores adolescentes da região de Joinville/SC: um estudo observacional

Introdução

A aptidão física é a capacidade de realizar atividades físicas cotidianas sem gerar um grande desgaste corporal(1). Entre os componentes da aptidão física, destacam-se a composição corporal, força e resistência muscular e flexibilidade, que podem contribuir para melhorar tanto a saúde quanto o desempenho esportivo em adultos e adolescentes(1–6). A composição corporal refere-se à estimativa de tipos de tecido que compõem o indivíduo: massa magra e gordura corporal(1,2,7). Esta última pode ser avaliada por indicadores como Índice de Adiposidade Corporal (IAC), calculado a partir das medidas circunferência do quadril (cm) e estatura (m)(8) e percentual de gordura (%G), que pode ser calculado pela soma partir da soma das dobras cutâneas do tríceps e subescapular(9).

A aptidão física é avaliada por meio de um conjunto de capacidades/habilidades, entre as quais, podem ser: força, resistência muscula e flexibilidade. Força é a capacidade de realizar tensão para vencer uma resistência em um único esforço máximo, e resistência muscular é a capacidade de realizar repetidas contrações em um período prolongado; e a flexibilidade refere-se ao grau de amplitude nos movimentos. Além desses, a composição corporal, também, é um dos componentes da aptidão física(1,2,7). Estudos prévios destacaram a importância do monitoramento da composição corporal, apontando que IAC e %G em adolescentes por apresentarem correlação forte com a aptidão física, incluindo as capacidades

flexibilidade, força e resistência muscular(3–6,10). De acordo com a literatura, o acompanhamento da aptidão física, também, é um fator essencial para otimizar o desempenho esportivo, tanto competitivo quanto no rendimento dos atletas nos treinamentos. Além disso, é um fator importante na prevenção de lesões esportivas, sejam as atividades recreativas, amadoras ou profissionais, e o benefício se aplica a qualquer faixa etária (1,2,5,7,11–13). Com base nesses achados, compreende-se que acompanhar o nível de aptidão física de jogadores adolescentes de voleibol, identificando suas características, é essencial para a implementação de estratégias eficazes no treinamento esportivo, pois, fornece informações importantes que permitem ajustes no planejamento das sessões de treino, auxiliando na otimização do desempenho físico-técnico dos atletas(5,6).

O presente estudo teve o objetivo de examinar os efeitos de uma temporada de treinamento físico-técnico de voleibol, com duração de 21 semanas, sobre a aptidão física em atletas adolescentes de um time de voleibol (categoria de base) da região de Joinville/SC.

Métodos

Desenho de estudo e amostra

Estudo observacional longitudinal, com duração de 21 semanas, para o qual foram convidados para participar todos os atletas do time de base da Associação Vôlei Joinville (AVOJOI) (N=29).

Os critérios de inclusão foram: 1)Ser atleta da categoria de base da AVOJOI; 2)do sexo masculino; 3)Apresentar a autorização dos responsáveis com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado. O critério de exclusão foi ter deixado de participar de alguma das etapas de avaliação.

Aspectos éticos

Os responsáveis dos atletas e os atletas foram informados dos objetivos da pesquisa e da sua finalidade, tendo os responsáveis autorizado a participação dos adolescentes por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que, também, foi assinado pelos adolescentes. Este estudo foi realizado em parceria com o Projeto de Extensão Centro de Atividades Física (CAF) da Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE), tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Univille, foi registrado sob o número 5.161.461.

Variáveis de estudo

As variáveis de aptidão física (composição corporal, força explosiva dos membros inferiores (MMII), flexibilidade e resistência muscular – região abdominal). A exposição foi o treinamento físico-técnico aplicado durante 21 semanas.

Aptidão física

A aptidão física (variável desfecho) foi avaliada pelo conjunto de variáveis composto por: força explosiva dos membros inferiores (MMII), resistência muscular – região abdominal e flexibilidade foram analisadas por meio de testes físicos, seguindo os protocolos do Manual do Projeto Esporte Brasil (PROESP-BR)(14) que preconiza para: a)Força, o teste de salto horizontal; b)Resistência muscular localizada, o teste de abdominais em um minuto; e c)Flexibilidade, o teste sentar-e-alcançar sem banco(15).

Composição corporal

As variáveis de composição corporal (exposição) foram as seguintes:

a) Índice de Adiposidade Corporal (IAC)(8), calculado a partir das medidas de circunferência do quadril (cm) e estatura (m) pela equação:

$$IAC=(circunferência\ do\ quadril/(es\text{-}tatura \times raiz\ quadrada\ da\ altura))\text{-}18$$; e

b) Percentual de gordura (%G), protocolo de Lohman(9), estimado a partir da soma das dobras cutâneas do tríceps (TR) e subescapular(SE) pela equação:

$$\%G=1{,}35 \times (TR+SE)–0{,}012 \times (TR+SE)^2\text{-}4{,}4$$

Procedimentos de coleta de dados

Os responsáveis pelos atletas participaram de uma reunião informativa

para apresentação dos objetivos do estudo e colher as autorizações dos responsáveis para a participação dos adolescentes jogadores. Posteriormente, no dia 20 de fevereiro de 2024, os atletas foram conduzidos ao Laboratório de uma universidade de Joinville, onde, das 08:00 às 10:00, realizaram-se as avaliações pré-temporada. A coleta foi conduzida por dois discentes do curso de educação física e dois profissionais da área, todos devidamente treinados nos protocolos da pesquisa(14). A coleta ocorreu em um único dia da semana (segunda-feira). Após 21 semanas (quatro meses e 28 dias), no dia 18 de julho de 2024, a equipe retornou para a reavaliação dos atletas, com os mesmos protocolos/procedimentos (coleta pós-temporada). Durante esse período, os atletas mantiveram sua rotina de treinos de força (musculação) supervisionados por um profissional de educação física e treinos específicos de voleibol, além de participarem regularmente de campeonatos.

Ao reunir os atletas, primeiro ocorreu a avaliação da composição corporal, para a qual os participantes vestiam apenas bermuda, sem camisa e sem tênis tendo sido estabelecida a seguinte ordem de mensurações: peso, estatura, circunferência do quadril e dobras cutâneas do tríceps e subescapular. Para os testes de aptidão física, foi solicitado que utilizassem uniforme do time e tênis adequado. A ordem dos testes foram: 1)Teste de Salto Horizontal: instrução para saltar para frente o mais longe possível; 2)Teste sentar-e-alcançar sem banco: instrução para sentar-se no chão e tentar alcançar a ponto dos pés com os braços estendidos e mãos unidas; e 3)Teste abdominais em um minuto: instrução para realizar o maior número possível de abdominais dentro do tempo estabelecido.

Análise estatística

Os resultados foram analisados por meio da estatística descritiva (média e desvio padrão) e frequência absoluta (%). A distribuição dos dados quanto à normalidade foi estimada pelo teste de Shapiro-Wilk. Foram utilizados o *Test t de Student* para amostras pareadas para comparar a aptidão física dos atletas (pré e pós-temporada). Para avaliar o tamanho do efeito das comparações entre os grupos, foi calculado o *d* de Cohen(16), cuja classificação é a seguinte: para valores de 0,2 a 0,5, efeito pequeno; de 0,5 a 0,8, efeito moderado e acima de 0,8, efeito grande. Tendo sido considerado o intervalo de confiança de 95% (IC 95%). As informações foram transferidas diretamente para o Microsoft Excel e, em seguida, analisadas no *software R Studio* (v. 4.1.1, 2024). Para todas as análises o nível de significância foi de $p<0,05$.

Resultados

A amostra final incluiu 14 atletas de voleibol (48% da população). A redução da amostra ocorreu devido a fatores como ausência em umas das avaliações ou recusa em participar. A média de idade da amostra foi de 15,5±0,7 anos e a distribuição segundo posições de jogo foi a seguinte: 36% (n=5) na posição de ponteiro, 28,5% (n=4) central, 14% (n=2) na posição de libero, 14% (n=2) na posição de levantador e 7,5% (n=1) oposto.

Na Figura 1 é possível observar diferença na composição corporal, onde o IAC diminuiu de 19,2±3,1% para 17,6±2,4% no momento pós-temporada, revelando diferença significativa (p=0,0007) com tamanho de efeito pequeno (d=0,57; IC95%=-0,21 a 1,37). Para o %G, não houve diferença significativa (p=0,1005).

Houve diminuição significativa em força explosiva dos MMII (p=0,016) com tamanho de efeito grande (d=0,82; IC95%=0,01 a 1,63), que passou de 2,3±0,2 para 2,2±0,1 e houve um aumento nos valores da flexibilidade (p=0,000), com tamanho de efeito inverso grande (d=-0,89; IC95% = -1,70 a -0,07), que passou de 41,3±10,5 para 49,8±8,4. A Figura 2 apresenta os resultados quanto às capacidades físicas de aptidão física nos momentos pré e pós-temporada de treinamento de voleibol.

Discussão

Os principais achados deste estudo foram que houve diminuição significativa em força

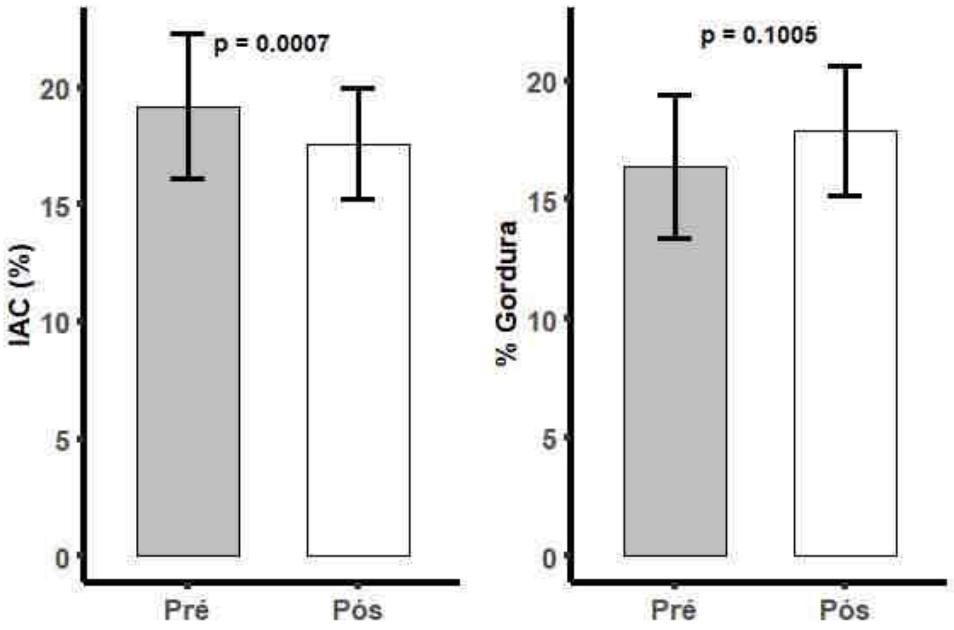


Figura 1 – Composição corporal pré e pós-temporada de treinamento físico-técnico de voleibol em atletas adolescentes do sexo masculino (n=14).

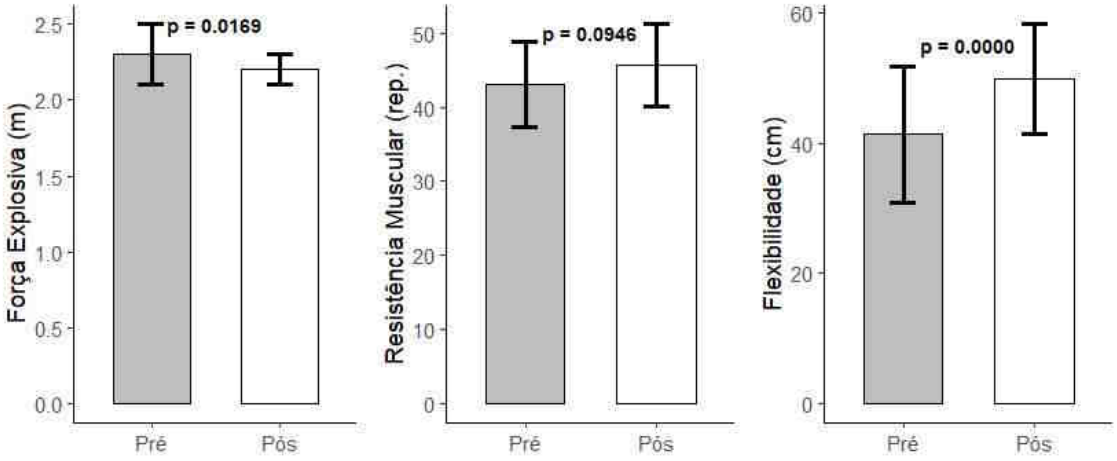


Figura 2 - Capacidades de aptidão física pré e pós-temporada de treinamento físico-técnico de voleibol em atletas adolescentes do sexo masculino (n=14)

explosiva de MMII e na flexibilidade. Além disso, quanto à composição corporal, o IAC apresentou uma redução significativa no pós-temporada.

A força explosiva dos MMII apresentou uma redução nos valores do pós-teste, sugerindo uma possível queda na potência muscular ao longo do período avaliado. Esse achado é semelhante ao identificado por Podstawski *et al.*(17), que observou uma redução de 4,23 cm. no salto horizontal de jogadores de voleibol na Polônia (pré=250,92; pós=246,69). Diante desse cenário, é fundamental que as equipes esportivas invistam em estratégias específicas para o desenvolvimento da potência explosiva e força muscular, como o treinamento pliométrico, que tem sido recomendado para melhorar o desempenho esportivo(18). O estudo de Sieroń *et al.*(19)

reforça que o treinamento físico influencia diretamente na aptidão física, incluindo o desenho no salto horizontal. Além disso, variáveis externas como qualidade do sono e alimentação também desempenham um papel crucial na recuperação e no rendimento atlético(1,2,7). Esses achados destacam a importância de um planejamento adequado aos atletas, garantindo que a preparação seja estruturada de forma eficiente para otimizar o desempenho físico e condição física geral.

A melhora significativa na flexibilidade, que passou de uma média de 41,3±10,5cm para 49,8±8,4cm, no pós-temporada, pode ter como explicação o fato de que a prática esportiva contínua aprimora o controle motor e a consciência corporal dos atletas, facilitando a execução de movimentos de alongamento de forma mais eficiente(20). Nesse sentido, Tozetto *et al.*(21) não encontraram diferenças significativas nas médias de flexibilidade segundo modalidade esportiva. Analisaram 40 meninos com idades entre 12 e 16 anos, atletas amadores de futsal (25 ±8,77cm), voleibol (27,11 ±5,78cm) e basquetebol (28,78 ±7,2cm). Essas médias diferem do observado no presente estudo, pois, foi utilizado o teste sentar-e-alcançar *com banco*(21,22).

A composição corporal é um fator determinante para o desempenho esportivo, pois a adiposidade pode influenciar a recuperação após o treino, a regulação hormonal e o controle da temperatura corporal, sendo que monitorar esses índices em atletas é fundamental, uma vez que tanto o excesso quanto a insuficiência de gordura corporal podem comprometer o rendimento esportivo(19). O treinamento e a maturação biológica influenciam diretamente a aptidão física e o desempenho esportivo de adolescentes atletas(6). Ao contrário dos achados deste estudo, Podstawski *et al.*(17) acompanharam 13 jogadores de voleibol com idade média de 17 anos e identificaram uma redução significativa no %G (pré=10,85%; pós=9,69%), enquanto o índice de massa corporal (IMC) apresentou um aumento discreto, mas não significativo (pré=21,85 kg/m²; pós=21,95 kg/m²). Esses achados reforçam que variações na composição corporal podem ocorrer ao longo do tempo, mesmo sem mudanças expressivas no IMC, o que ressalta a importância de avaliações mais específicas para um melhor monitoramento dos atletas.

Embora os participantes tenham apresentado bons níveis de resistência muscular localizada (pré=43,1±5,8; pós=45,7±5,5), acima da classificação "razoável" para a idade (14), a diferença entre os momentos pré e pós-temporada não foi significativa. Isso sugere que o treinamento adotado não foi suficientemente intenso ou específico para promover melhorias significativas nesse componente da aptidão física. Para otimizar a resistência muscular localizada, uma estratégia eficaz poderia incluir o treinamento de musculatura do tronco, o qual poderia contribuir para ganhos substanciais, desde que bem estruturado, com sessões frequentes e duração adequada(23). Corroborando essa perspectiva, Broglio *et al.*(24) analisaram 25 adolescentes entre 13 e 14 anos, que participaram de 12 semanas de treinamento voltado ao voleibol. Os resultados indicaram uma melhora significativa no teste de abdominais, passando de 19,82 para 23,36 repetições no pós-teste. Dessa forma, o esporte se mostra uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento das capacidades físicas essenciais, impactando tanto a performance esportiva quanto a saúde geral e a manutenção de um estilo de vida ativo(1,7,24). No que tange à prevenção de lesões na prática esportiva, é importante considerar, também, fatores como tempo de prática, treinamento complementar e características individuais(13).

Pontos fortes e limitações do estudo

Um ponto forte do estudo foi o desenho de estudo que, do tipo longitudinal, permitiu analisar de forma causal os efeitos do treinamento de voleibol sobre a aptidão física, destacando a relevância do monitoramento em atletas a fim de se obterem informações importantes e necessárias ao planejamento esportivo.

No entanto, algumas limitações devem ser consideradas. O estudo contou com um número amostral reduzido, sendo restrito a uma única associação de uma cidade e somente do sexo masculino, o que reduz a aplicação dos resultados a populações de ambos os sexos e/ou apenas do sexo feminino atletas de voleibol.

Outra limitação foi a ausência de controle de outras variáveis como alimentação, sono, motivação, fadiga e coleta da massa muscular poderiam, potencialmente, influenciar nos resultados em aptidão física, porém, não foram objetivo da presente análise. Portanto, estas observações podem ser consideradas como oportunidade para pesquisas futuras que considerem uma amostra que contemplem ambos os sexos, além do controle de variáveis adicionais que possam influenciar o desempenho dos atletas.

Conclusão

Este estudo examinou os efeitos de uma temporada de treinamento físico-técnico de voleibol, com duração de 21 semanas, sobre a aptidão física em atletas adolescentes de um time de voleibol (categoria de base) da região de Joinville/SC. Foi possível concluir que houve diferença significativa, com redução no IAC e aumento na flexibilidade no pós-teste. A resistência muscular localizada apresentou aumento no pós-testes, porém não foi significativo. Por outro lado, observou-se uma redução significativa na força explosiva dos MMII e, embora não significativo, aumento nos valores de %G.

Estes achados reforçam a importância de um planejamento adequado de treinamentos ao longo da temporada que favoreçam o aprimoramento de capacidades físicas importantes para o desempenho de forma integrada, de maneira que não haja detrimento de capacidades coadjuvantes. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de serem estabelecidas estratégias específicas que visem não apenas otimizar o desempenho esportivo durante o período de treinamento e nas competições, como também, prevenir lesões.

Agradecimentos

Agradecemos aos atletas voluntários do time de base da AVOJOI por participarem do estudo.

Declaração de conflito de interesses

Não nenhum conflito de interesses em relação ao presente estudo.

Declaração de financiamento

Não houve financiamento para o desenvolvimento do presente estudo.

Referências

1. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*. 1985;100(2): 126–131.
2. Pate RR. A New Definition of Youth Fitness. *The Physician and Sportsmedicine*. 1983;11(4): 77–83. https://doi.org/10.1080/00913847.1983.11708509.
3. Morales PJC, Jesus EED de, Sierpinski TC, Brasilino FF. Analysis of Physical Fitness and Anthropometry of Students in School Physical Education. 2021; https://doi.org/10.5281/ZENODO.5517365.
4. Brasilino FF, Jesus EED de, Moral PÁV, Morales PJC. Composición corporal de los escolares: Análisis comparativo. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*. 2024; 7–7. https://doi.org/10.6018/sportk.636081.
5. Jesus EEDD, Bernardi ITDB, Brasilino FF, Rosa A, Costa ABHDC, Morales PJC. Relação entre Aptidão Física e Composição Corporal dos Atletas Adolescentes de Voleibol. *Fiep Bulletin - online*. 2025;95(1): e7093. https://doi.org/10.16887/jmc9wr59.
6. Braga P, Porto FE. O perfil somatotipo de atletas de voleibol masculino (infanto-juvenil e adulto) e as relações com a aptidão física: uma revisão sistemática. *Research, Society and Development*. 2022;11(7): e10711729752. https://doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29752.

7. Nahas MV. *Atividade Física, Saúde & Qualidade de Vida Conceitos e Sugestões para um Estilo de Vida Ativo*.. 7th ed. Florianópolis: Editor Markus Vinicius Nahas; 2017.

8. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, Sumner AE, Reynolds JC, Sebring NG, *et al.* A Better Index of Body Adiposity. *Obesity*. 2011;19(5): 1083–1089. https://doi.org/10.1038/oby.2011.38.

9. Lohman TG. The Use of Skinfold to Estimate Body Fatness on Children and Youth. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 1987;58(9): 98–103. https://doi.org/10.1080/07303084.1987.10604383.

10. Lopes SC, De Jesus EED, Morales PJC, Brasilino FF. Análise do índice de massa corporal (IMC) e índice de adiposidade corporal (IAC) em crianças de 6 a 11 anos do ensino fundamental i: um estudo nas escolas municipais de uma cidade em Santa Catarina. *Brazilian Journal of Health Review*. 2023;6(5): 22489–22499. https://doi.org/10.34119/bjhrv6n5-279.

11. Knapik JJ. The importance of physical fitness for injury prevention: part 1. *Journal of special operations medicine: a peer reviewed journal for SOF medical professionals*. 2015;15(1): 123–127.

12. Knapik JJ. The Importance of Physical Fitness for Injury Prevention: Part 2. *Journal of special operations medicine: a peer reviewed journal for SOF medical professionals*. 2015;15(2): 112–115. https://doi.org/10.55460/1IEC-921I.

13. Speer KP. *Injury Prevention and Rehabilitation for Active Older Adults*. Campaing, Il: Human Kinetics; 2005.

14. Gaya AR, Gaya ACA, Pedretti A, Mello JB. *Projeto Esporte Brasil, PROESP-Br : manual de medidas, testes e avaliações*. Porto Alegre-RS, Brasil: UFRGS/ESEFID; 2021. https://lume.ufrgs.br/handle/10183/217804 [Accessed 24th March 2025].

15. Moreira RB, Bergamann GG, Lemos AT de, Cardoso LT e, Nina GLD, Machado DT, *et al.* TESTE DE SENTAR E ALCANÇAR SEM BANCO COMO ALTERNATIVA PARA A MEDIDA DE FLEXIBILIDADE DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 2009;14(3): 190–196. https://doi.org/10.12820/rbafs.v.14n3p190-196.

16. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale, N.J: Routledge; 1988.

17. Podstawski R, Bukowska JM, Borysławski K, Biernat E, Grodź D, Ihasz F, *et al.* Anthropometric but not motor characteristics of young volleyball players were improved after a one-week-long intense training sports camp. *Scientific Reports*. 2025;15(1): 2835. https://doi.org/10.1038/s41598-025-85441-0.

18. Aghajani R, Department of Physical Education, Guilan Science and Research Branch, Islamic Azad University, Hojjati Z, Department of Physical Education, Rasht Branch, Islamic Azad University, Elmiyeh A, Department of Physical Education, Rasht Branch, Islamic Azad University. The Effects of Plyometric and Resistance Training on Explosive Power and Strength of Young Male Volleyball Players. *Annals of Applied Sport Science*. 2014;2(1): 45–52. https://doi.org/10.18869/acadpub.aassjournal.2.1.45.

19. Sieroń A, Stachoń A, Pietraszewska J. Changes in Body Composition and Motor Fitness of Young Female Volleyball Players in an Annual Training Cycle. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023;20(3): 2473. https://doi.org/10.3390/ijerph20032473.

20. Patel SH, Azzam PN. Characterization of N200 and P300: Selected Studies of the Event-Related Potential. *International Journal of Medical Sciences*. 2005;2(4): 147–154.

21. Tozetto AVB, Milistetd M, Medeiros TE, Ignachewski WL. Desempenho de jovens atletas sobre as capacidades físicas, flexibilidade, força e agilidade. *Cinergis*. 2012;13(2). https://doi.org/10.17058/cinergis.v13i2.2937.

22. Gaya A, Silva G. *Projeto Esporte Brasil, PROESP-Br: Manual de Aplicação de Medidas e Testes, Normas e Critérios de*

Avaliação. Porto Alegre, RS: UFRGS/ESEFID; 2007. http://bbheart.com.br/MANUAL%20DE%20APLICA%C3%87%C3%83O%20PROESP.pdf [Accessed 30th April 2025].

23. Saeterbakken AH, Stien N, Andersen V, Scott S, Cumming KT, Behm DG, *et al.* The Effects of Trunk Muscle Training on Physical Fitness and Sport-Specific Performance in Young and Adult Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*. 2022;52(7): 1599–1622. https://doi.org/10.1007/s40279-021-01637-0.

24. Broglio LP, Gonelli PRG, Costa CDO, Sajorato TDC, Massarutto V, Cesar MDC. Volleyball as an exercise program for overweight and obese female adolescents. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2021;27(6): 545–548. https://doi.org/10.1590/1517-869220212706169680.

Revista de Educação Física
Journal of Physical Education
Home page: www.revistadeeducacaofisica.com

Comentário

Commentary

A nova era do atleta tático: utilização das tecnologias vestíveis no desempenho operacional

The New Era of the Tactical Athlete: Using Wearable Technologies in Operational Performance

Danielli Braga de Mello, Doutora[1,2]

Recebido em: 23 de fevereiro de 2025. Aceito em: 24 de março de 2025.
Publicado online em: 30 de maio de 2025.
DOI: 10.37310/ref.v94i1.3049

Resumo

Introdução: As tecnologias vestíveis vêm transformando o cenário do desempenho humano, especialmente no contexto dos atletas táticos — profissionais como militares, policiais e bombeiros. Esse tipo de tecnologia inclui dispositivos eletrônicos que podem ser incorporados ao corpo ou às vestimentas, e permitem o monitoramento contínuo de parâmetros fisiológicos essenciais à saúde e ao desempenho humano.

Objetivo: Identificar tecnologias vestíveis que podem ser utilizadas para otimizar o desempenho operacional de atletas táticos.

Conclusão: Identificadas algumas das tecnologias vestíveis, discutiu-se a relevância de seu emprego no planejamento do treinamento do atleta tático com vistas ao aprimoramento do desempenho operacional do militar. Dispositivos como *smartwatches*, sensores de: movimento (acelerômetros), atividade muscular (eletromiografia: EMG), temperatura e glicose permitem controle em tempo real de parâmetros críticos e inovações como óculos, anéis, roupas e calçados inteligentes complementam esse ecossistema tecnológico, com dados estratégicos e suporte à tomada de decisões. Assim, essas ferramentas se consolidam como aliadas fundamentais na segurança, eficiência e preparação dos profissionais que atuam em contextos operacionais de alta exigência.

Pontos Chave
- Tecnologias vestíveis vêm transformando o cenário do desempenho humano.
- Esse tipo de tecnologia inclui dispositivos eletrônicos que podem ser incorporados ao corpo ou às vestimentas.
- Tecnologias vestíveis permitem o monitoramento contínuo de parâmetros fisiológicos essenciais à promoção da saúde e otimização do desempenho humano.

Palavras-chave: desempenho físico, desempenho profissional, tecnologia sem-fio, operacionalidade, militares.

Abstract

Introduction: Wearable technologies have transformed the human performance scenario especially in the context of tactical athletes — professionals such as the military, police and firefighters. Such technologies include electronic devices that can be used directly on the body or incorporated into clothing,

§ Autor correspondente: Danielli Braga de Mello – ORCID: 0000-0003-3609-0004; e-mail: danielli.mello@gmail.com
Afiliações: [1]Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), Rio de Janeiro - RJ, Brasil; [2]Pós-graduação Stricto Sensu em Desempenho Humano e Operacional da Universidade da Força Aérea (PPGDHO, UNIFA) Rio de Janeiro - RJ, Brasil).

which allows the continuous monitoring of physiological parameters essential to human health and performance.

Objective: Identify wearable technologies that can be utilized to optimize the operational performance of tactical athletes.

Conclusion: After identifying wearable technologies, one can observe high relevance of their use for tactical athlete training planning. It was discussed here with a view to improving the operational performance of military personnel. Devices such as smartwatches, motion sensors (accelerometers), muscle activity (electromyography: EMG), temperature, and glucose allow real-time control of critical parameters. Furthermore, innovations such as smart glasses, rings, clothing, and footwear complement this technological ecosystem with strategic data and decision-making support. Thus, those tools are consolidated as fundamental allies for safety, efficiency and preparation of professionals who work in high-demand operational contexts.

Key Points

- Wearable technologies are transforming the landscape of human performance.

- This type of technology includes electronic devices that can be incorporated into the body or clothing.

- Wearable technologies allow continuous monitoring of physiological parameters essential to health promotion and optimization of human performance.

Keywords: physical performance, professional performance, wireless technology, operability, military personnel.

A nova era do atleta tático: utilização das tecnologias vestíveis no desempenho operacional

Nos últimos anos, temos testemunhado um crescimento significativo no desenvolvimento e na adoção de *wearable technologies*, ou "tecnologias vestíveis" em português. O termo refere-se a dispositivos eletrônicos e computacionais que podem ser usados como diretamente no corpo, como acessórios ou incorporados em roupas do usuário. Estes dispositivos são projetados de forma anatômica e, geralmente, são sensores equipados com processadores, memória e interfaces de comunicação(1). Apresentam-se na forma de relógios inteligentes e de micro sensores incorporados em roupas específicas, entre outros, e desempenham um papel revolucionário em diversas áreas, incluindo a militar.

A melhoria do desempenho operacional em militares é uma busca constante em todo o mundo. Nesse contexto, mais recentemente, surgiu o conceito de atleta tático, que se refere ao profissional das forças armadas ou da segurança pública cuja atividade exige elevados níveis de aptidão física, resistência fisiológica e capacidade de desempenho sob condições extremas. O monitoramento contínuo desses atletas por meio de tecnologias vestíveis tornou-se crucial para a eficácia e segurança das atividades militares. Esses dispositivos possibilitam o rastreamento em tempo real de dados como: frequência cardíaca, níveis de oxigênio no sangue, temperatura corporal, distância percorrida, nível de estresse, entre outros, permitindo intervenções rápidas, prevenção de riscos e otimização do desempenho operacional(2). Essas informações, transmitidas durante as operações, possibilitam que os comandantes acompanhem o desempenho individual e coletivo, viabilizando adaptações estratégicas, ajustes táticos e um gerenciamento mais eficiente de equipes e recursos, com o objetivo de otimizar a eficácia operacional e reduzir riscos, contribuindo diretamente para o sucesso da missão.

Assim, este estudo teve como objetivo identificar algumas tecnologias vestíveis e

discutir a relevância de sua utilização com vistas à otimização do desempenho operacional dos atletas táticos.

Desenvolvimento

A inovação tecnológica está presente no nosso dia a dia por meio de algoritmos em sistemas computacionais, aplicativos (*apps*), sensores, equipamentos e acessórios para atividades das mais diversas, e influenciam diretamente o desempenho humano, incluindo resultados esportivos.

As tecnologias vestíveis são dispositivos tecnológicos, usados no dia a dia como acessórios aos equipamentos tradicionais, que visam monitorar informações fisiológicas essenciais para saúde e desempenho humano. Normalmente, são usados como peças de roupas ou acessórios, como por exemplo: relógios inteligentes (*smartwatches*), óculos, sensores de punho (*smartbands*), sensores de temperatura corporal, de movimento, entre outros(3,4).

A seguir são apresentadas algumas dessas tecnologias vestíveis que podem ser utilizadas pelo atleta tático(1-5).

Relógios ou pulseiras inteligentes (smartwatches/smartbands)

Relógios ou pulseiras inteligentes (*smartwatches/smartbands*) são sensores fixados no punho que monitoram frequência cardíaca, variabilidade da frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação de oxigênio, qualidade de sono, ciclo menstrual e outras informações fisiológicas.

Aplicações práticas

O monitoramento contínuo da frequência cardíaca e variabilidade da FC durante operações táticas, permitindo identificar níveis críticos de estresse fisiológico e ajustar a atividade de esforço em tempo real.

Sensores de Movimento

Sensores de movimento são dispositivos pequenos e leves que podem ser incorporados a roupas, acessórios ou diretamente na pele dos atletas, para monitorar a biomecânica dos movimentos. Esses sensores geralmente incluem acelerômetros, giroscópios e magnetômetros que capturam dados sobre a velocidade, aceleração, ângulos articulares e orientação espacial do corpo.

Aplicações práticas

Os sensores de movimento permitem análise da biomecânica durante deslocamentos em terrenos irregulares ou combates simulados, com correção técnica do movimento para prevenir lesões e aumentar a eficiência motora necessária à realização da tarefa.

Sensores de eletromiografia (EMG)

Sensores de eletromiografia (EMG) são utilizados para monitorar a atividade muscular em tempo real ao detectar e registrar os sinais elétricos gerados pelos músculos durante a sua contração. Esses sensores são usados principalmente para avaliar a função muscular, otimizar o treinamento e prevenir lesões. Esses dados detalhados e precisos sobre a atividade muscular permite ajustes imediatos na técnica e na carga de trabalho durante a atividade operacional.

Aplicações práticas

Avaliação da fadiga muscular em tempo real durante simulações de combate ou evacuação de feridos, permitindo identificar a necessidade de pausas estratégicas e/ou de redistribuição de cargas na equipe.

Sensores de temperatura corporal

Sensores de temperatura corporal são sensores integrados ao celular ou relógio inteligente com monitoramento em tempo real a fim de prevenir as doenças e o colapso pelo calor (5). Existem dois tipos de sensores:

- Sensores de temperatura da pele

  Sensores de temperatura da pele, geralmente, são colocados na superfície da pele e medem a temperatura externa do corpo (termístores[1] ou sensores

Nota do Editor:

[1]*Termístores*: são resistores termicamente sensíveis; sua resistência elétrica muda com a temperatura(5).

infravermelhos para captar a temperatura).

- Sensores de temperatura central

  Sensores de temperatura central medem a temperatura interna do corpo, sendo um indicador mais preciso do estado térmico geral. Esses sensores podem ser ingeridos (pílulas de temperatura) ou aplicados em locais específicos do corpo para obter medições mais precisas.

Aplicações práticas

O monitoramento da temperatura corporal possibilita a prevenção de colapso por calor em missões prolongadas sob altas temperaturas, com alertas em tempo real em detecção de hipertermia e de risco de exaustão térmica.

Sensores de Glicose

Sensores de glicose em tecnologias vestíveis são dispositivos incorporados aos trajes operacionais que monitoram continuamente os níveis de glicose no sangue, fornecendo dados em tempo real sobre a concentração de glicose no plasma sanguíneo. A seguir alguns tipos de dispositivos:

- Pílulas ingeríveis

  Há dispositivos diminutos que podem ser embutidos em pílulas ingeríveis contendo sensores para monitorar os níveis de glicose enquanto passam pelo sistema digestivo.

- Sensores subcutâneos

  Sensores de glicose subcutâneos são inseridos sob a pele, geralmente na região do abdômen ou no braço.

- Transmissores

  Dados coletados por equipamentos de testagem dos níveis de glicose que possuem tecnologia *wireless* (sem fio) e permitem que os dados sejam enviados para um dispositivo externo, como um monitor de glicose, *smartphone* ou *smartwatch*, via *Bluetooth* ou outros dispositivos *wifi* (*wireless fidelity*: tecnologia que permite a conexão de dispositivos à internet e a outras redes sem a necessidade de cabos; rede de dados sem-fio).

Aplicações práticas

O monitoramento glicêmico em treinamentos militares de longa duração ou em restrição alimentar, tem como objetivo garantir níveis adequados de energia para prevenir hipoglicemias perigosas.

Óculos inteligentes (smart glasses)

São dispositivos vestíveis que combinam a funcionalidade de óculos tradicionais com tecnologias avançadas de computação e exibição. Eles podem fornecer uma variedade de informações e funcionalidades diretamente no campo de visão do usuário, tornando-os úteis para diversas aplicações, incluindo atividades esportivas, operacionais e cotidianas. Usualmente fornecem informações sobre velocidade, ritmo, distância, frequência cardíaca e outras métricas diretamente no campo de visão do atleta. Nas atividades operacionais podem ser utilizados para:

- Navegação e mapeamento

  Dispositivos diminutos de navegação e mapeamento embutidos nos óculos inteligentes fornecem mapas e direções para militares, policiais e bombeiros durante operações, melhorando a eficiência e a segurança.

- Informações táticas

  Dispositivos diminutos de informações táticas exibem informações críticas em tempo real, como localização de alvos, rotas de fuga e status de colegas de equipe.

- Treinamento e simulação

  Equipamentos de treinamento e simulação são usados para simulações de treinamento que sobrepõem cenários de realidade virtual no ambiente real, proporcionando uma experiência de treinamento mais imersiva em situações aproximadas às que se apresentam no combate real.

Aplicações práticas

Óculos inteligentes exibem, em tempo real, de rotas de evacuação, mapas e localização de membros da equipe durante missões, otimizando a tomada de decisão tática.

Anéis inteligentes (smart rings)

São dispositivos vestíveis que, apesar de seu pequeno tamanho, incorporam diversas tecnologias avançadas para monitorar a saúde e o desempenho físico. Eles são projetados para serem usados no dedo, permitindo uma coleta discreta e contínua de dados, como:

- Sensores de frequência cardíaca
  Sensores de frequência cardíaca utilizam fotopletismografia (*photoplethysmography*: PPG) para medir a frequência cardíaca por meio da detecção de mudanças no volume sanguíneo no dedo.
- Acelerômetros e giroscópios
  Detectam movimento, atividade física, e padrões de sono, fornecendo dados sobre a intensidade e a qualidade do exercício e do descanso.
- Sensores de temperatura
  Medem a temperatura da pele para monitorar alterações fisiológicas e identificar possíveis sinais de febre ou outros problemas de saúde.
- Sensores de oxigenação do sangue (SpO2)
  Medem a saturação de oxigênio no sangue, útil para monitorar a saúde respiratória e detectar problemas como apneia do sono.

Aplicações práticas

Os anéis inteligentes permitem o acompanhamento do processo de sono e recuperação do militar, permite a realização de ajustes personalizados no treinamento ou em atividades de missão real, conforme a qualidade do descanso e indicadores de prontidão.

Roupas inteligentes

A integração de nanotecnologia e termorregulação nas roupas inteligentes eleva o potencial dessas vestimentas, proporcionando monitoramento avançado e manutenção do conforto térmico ideal. Existem algumas possibilidades de composição como:

- Nanossensores
  Nanossensores são sensores desenvolvidos em escala nanométrica que podem ser incorporados às fibras das roupas para monitorar diversos parâmetros fisiológicos, como a frequência cardíaca, a respiração, a composição do suor e a hidratação.
- Tecidos inteligentes
  Tecidos inteligentes ajustam suas propriedades de isolamento e ventilação em resposta à temperatura corporal e ao ambiente. Eles podem abrir ou fechar estruturas de ventilação automaticamente para regular o fluxo de ar e a dissipação de calor.
- Microclima controlado
  Algumas tecnologias vestíveis contém pequenos sensores para monitorar a temperatura e a umidade da pele, ajustando ativamente as propriedades térmicas da roupa para manter um microclima confortável.

Aplicações práticas

Roupas inteligentes permitem o monitoramento da hidratação e da temperatura da pele em tempo real, realizando ajustes automáticos na ventilação do tecido para preservar o conforto térmico e a capacidade de ação.

Calçados inteligentes

Incorporam sensores e tecnologias avançadas para monitorar e melhorar o desempenho, a saúde e o conforto dos usuários. Para atletas táticos, como militares, policiais e bombeiros, os calçados inteligentes são cruciais para:

- Monitoramento do desempenho em missões
  Calçados inteligentes possibilitam o monitoramento do desempenho em

missões militares fornecendo dados sobre a mecânica da corrida e a distribuição de peso durante operações, ajudando a otimizar a eficiência e prevenir lesões.

- Segurança e conforto

Calçados inteligentes possibilitam o monitoramento de temperatura e pressão nos pés, ajudando a detectar e prevenir problemas como bolhas, úlceras de pressão e fadiga térmica.

- Treinamento e preparação física

Calçados inteligentes possibilitam avaliar a intensidade e a carga do treinamento, permitindo ajustes personalizados para melhorar a resistência e a capacidade física.

Aplicações práticas

O uso de calçados inteligentes permite a análise da distribuição de carga nos pés durante marchas em longas distâncias e missões prolongadas, contribuindo para a prevenção de lesões por sobrecarga e para a escolha adequada de equipamentos militares com vistas à otimização do desempenho operacional.

A Figura 1 mostra um resumo das tecnologias vestíveis que monitoram a saúde e otimizam o desempenho de atletas táticos em operações.

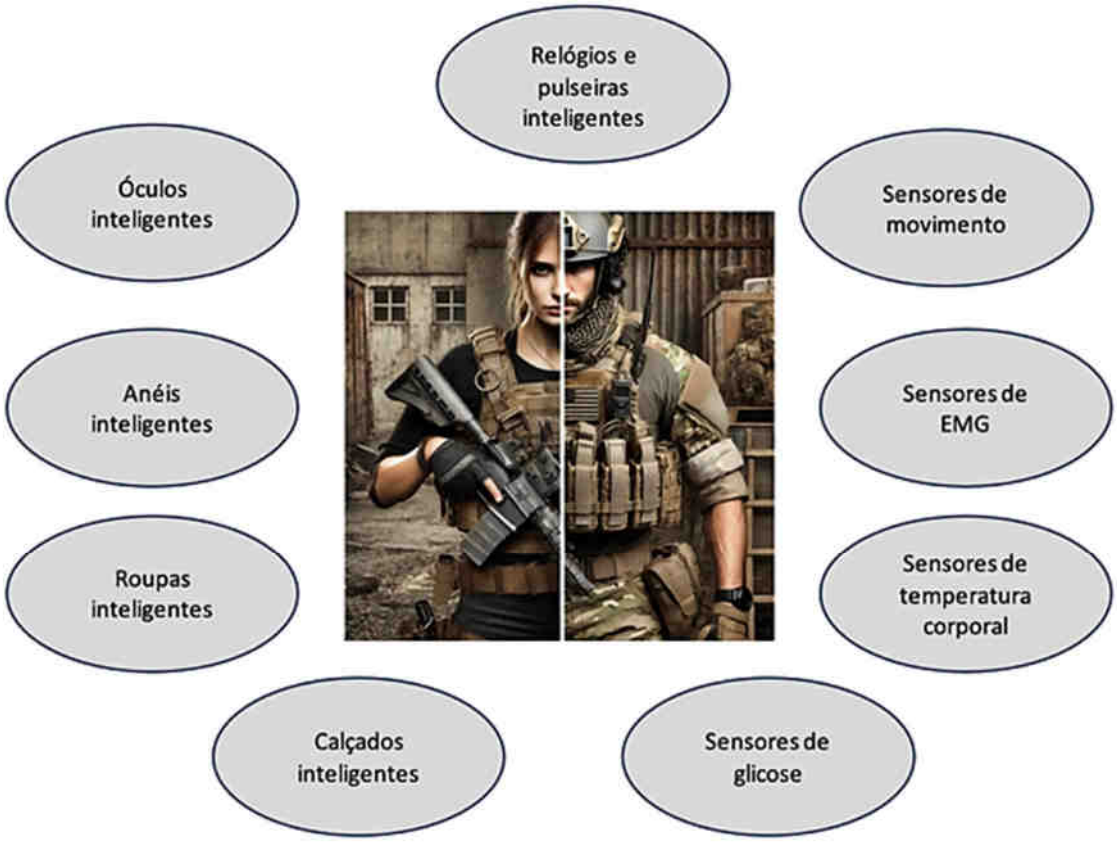


Figura 1 –Tecnologias vestíveis (*wearable technologies*) para o atleta tático.

Conclusão

O desenvolvimento contínuo e a adoção crescente de tecnologias vestíveis destacam sua importância na melhoria do desempenho operacional e na garantia da segurança dos atletas táticos. Dispositivos como *smartwatches* (relógios inteligentes, equipados com sensores), sensores de movimento, sensores de EMG, sensores de temperatura corporal, sensores de glicose, *smart glasses*, *smart rings*, roupas e calçados inteligentes fornecem uma vasta gama de informações fisiológicas e métricas de desempenho.

Estas informações são fundamentais para adaptar estratégias táticas operacionais em

tempo real, prevenindo lesões, monitorando o estado de saúde e otimizando a eficácia das missões. Esses recursos favorecem a tomada de decisão estratégica, contribuindo para intervenções mais seguras e assertivas em ambientes de alta exigência física e cognitiva.

Declaração de conflito de interesses

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

Declaração de financiamento

Estudo conduzido sem financiamento.

Referências

1. Hernández AL, Barrera Cortés MC, Barón AÁ, TéllezTinjacá LA, Guío Ávila HA. Competitive advantage of wearable technology in sports training. *Wearable Technology*. 2022;3(1): 47. https://doi.org/10.54517/wt.v3i1.1672.
2. Wise SR, Trigg SD. Optimizing Health, Wellness, and Performance of the Tactical Athlete. *Current Sports Medicine Reports*. 2020;19(2): 70–75. https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000684.
3. Seçkin AÇ, Ateş B, Seçkin M. Review on Wearable Technology in Sports: Concepts, Challenges and Opportunities. *Applied Sciences*. 2023;13(18): 10399. https://doi.org/10.3390/app131810399.
4. Luczak T, Burch R, Lewis E, Chander H, Ball J. State-of-the-art review of athletic wearable technology: What 113 strength and conditioning coaches and athletic trainers from the USA said about technology in sports. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2020;15(1): 26–40. https://doi.org/10.1177/1747954119885244.
5. Ebi KL, Capon A, Berry P, Broderick C, De Dear R, Havenith G, *et al*. Hot weather and heat extremes: health risks. *The Lancet*. 2021;398(10301): 698–708. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01208-3.

Revista de Educação Física
Journal of Physical Education
Home page: www.revistadeeducacaofisica.com

Memória

Memory

Aspectos históricos das contribuições do Exército Brasileiro ao cenário desportivo nacional e internacional

Historical Aspects of the Brazilian Army's Contributions to the National and International Sports Scenarium

Mauro Guaraldo Secco[§1] MSc

Recebido em: 14 de março de 2025. Aceito em: 27 de abril de 2025.
Publicado online em: 30 de maio de 2025.
DOI: 10.37310/ref.v94i1.3048

Resumo

Introdução: O estudo da Educação Física teve como berço a Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) e o desenvolvimento do conhecimento levou ao aprimoramento dos métodos de treinamento físico que beneficiam tanto o desempenho militar quanto o desempenho esportivo, bem como a saúde da tropa.
Objetivo: Recuperar aspectos históricos de contribuições do Exército Brasileiro (EB) ao cenário desportivo nacional e internacional, destacando ações de estruturação física e organizacional.
Desenvolvimento: Pesquisa histórica bibliográfica, cujos resultados mostram que a origem do desporto institucionalizado, no âmbito do EB, se deu em 1915, sendo que, desde então, há registros históricos de grandes feitos desportivos entre integrantes da Força, tanto em nível nacional quanto internacional mundial. Além disso, os registros históricos demonstram a relevância das contribuições do EB na organização de eventos de grande porte no cenário desportivo nacional e internacional.
Conclusão: Concluiu-se que o EB, utiliza o desporto como ferramenta para desenvolver valores, promover a saúde e unir as pessoas, dentro e fora da Força, e contribuem tanto com a operacionalidade quanto com o desenvolvimento do desporto nacional.

Pontos Chave
- A origem do desporto institucionalizado, no âmbito do Exército Brasileiro (EB), se deu em 1915.
- O EB tem registros históricos de grandes feitos desportivos entre seus integrantes, tanto em nível nacional quanto internacional mundial.
- O EB tem registros históricos da organização de eventos de grande porte no cenário desportivo nacional e internacional.

Palavras-chave: pesquisa histórica, esportes, gestão esportiva, eventos esportivos, militares.

Abstract

Introduction: The study of Physical Education was born in the Brazilian Army School of Physical Education (BASPhE) and the development of knowledge led to the improvement of physical training methods that benefit both military and sports performance, as well as the health of the troops.
Objective: To recover historical aspects of the Brazilian Army's (EB, in Portuguese) contributions to the national and international sports scene, highlighting physical and organizational structuring actions.
Development: Historical bibliographic research, the results of which show that the origin of institutionalized sports within the EB dates back to 1915, and since then there are historical records of great

§ Autor correspondente: Mauro Guaraldo Secco – e-mail: maurosecco@yahoo.com.br
Afiliações: [1]Associação de Ex-Alunos e Amigos da Escola de Educação Física do Exército (AsEAA-EsEFEx), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

sporting achievements among members of the Force, both nationally and internationally worldwide. In addition, historical records demonstrate the relevance of EB's contributions to the organization of large-scale events in the national and international sports scene.

Conclusion: It was concluded that EB uses sport as a tool to develop values, promote health and unite people, inside and outside the Force, and contribute both to the operation and development of national sport.

Keywords: historical research, sports, sports management, sporting events, military personnel.

Key Points

- The origin of institutionalized sports, within the scope of the Brazilian Army (EB), took place in 1915.

- EB has historical records of great sporting achievements among its members, both nationally and internationally worldwide.

- EB has historical records of organizing large-scale events in the national and international sports scene.

Aspectos históricos das contribuições do Exército Brasileiro ao cenário desportivo nacional e internacional

Introdução

O estudo da Educação Física teve como berço a Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) e o desenvolvimento do conhecimento levou ao aprimoramento dos métodos de treinamento físico que beneficiam tanto o desempenho militar quanto o desempenho esportivo, bem como a saúde da tropa. Este estudo teve como objetivo recuperar aspectos históricos de contribuições do Exército Brasileiro (EB) ao cenário desportivo nacional e internacional, destacando ações de estruturação física e organizacional.

Desenvolvimento

A origem do desporto militar no Brasil (1915)

A origem do desporto institucionalizado, no âmbito do EB, se deu em 1915, por meio da criação da Liga Militar de *Foot-ball* **[sic]** (futebol) (LMF), sucedida pela Marinha do Brasil, que criou a Liga de Sports [sic] (esportes) da Marinha (LSM)(1,2). A explicação para a Liga do EB focar no futebol foi a de que se tratava de um esporte muito praticado no Brasil, desde que a modalidade foi trazida para o país por Charles Miller (Figura 1), em 1894(3,4) com o objetivo de promover a prática do esporte popular no âmbito do EB, com vistas a contribuir com o condicionamento físico da tropa. Assim, ainda naquele ano foi realizado o primeiro Campeonato Militar de *Foot-ball* **[sic]** aberto a todas as Organizações Militares. Por iniciativa do Tenente Francisco Mendes, que era atleta do Fluminense Football Club, foi instalado um campo ao lado do 1º Regimento de Artilharia Montada, na Vila Militar/RJ, para a realização das partidas. Naquele ano, sagrou-se campeão da LMF o time do 1º Regimento de Artilharia Montada (1º RAM)(5).

Criação da Liga de Sports do Exército (1920)

Com o passar dos anos, houve uma diversificação de modalidades para além do futebol, fato que é atribuído à influência da Missão Militar Francesa no Brasil, à época que, sendo uma nova doutrina militar, transmitiu para o EB, no pós Primeira Guerra Mundial, o ideal da generalização da prática esportiva, preconizada pela Escola de Joinvil-

Figura 1 – Charles Miller, brasileiro filho de pais escoceses, considerado o "pai do futebol" no Brasil(3,4).

Foto: Acervo digital do Museu do Futebol, Governo do Estado de São Paulo(6).

-le-Le-Pont de Paris. Assim, em 1920, a LMF passou a denominar-se Liga de *Sports* [sic] do Exército (LSE) (Figura 2), que tinha como objetivos regulamentar, difundir, dirigir e promover o desenvolvimento físico da tropa através do desporto, por meio de jogos, torneios e campeonatos(5).

Em 1920, o Brasil estreou sua participação nos Jogos Olímpicos na Antuérpia, quando o desporto militar foi evidenciado no país pelo magnífico feito do Ten Guilherme Paraense, ao conquistar a primeira medalha de ouro olímpica, no tiro esportivo que impulsionou a prática desportiva no Exército(7) (Figuras 3-6).

Os Jogos do Centenário da Independência (1922)

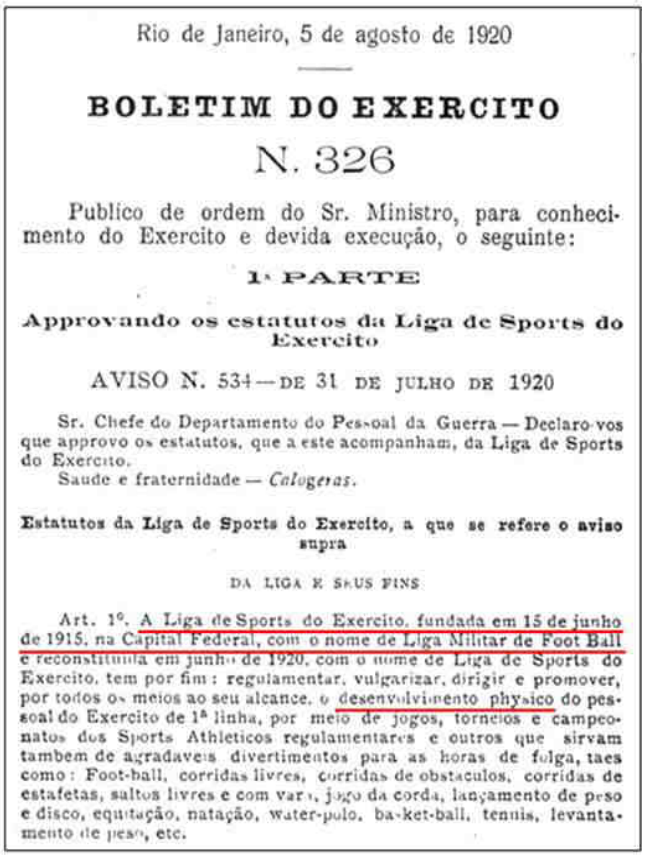
No ano de 1922, o Presidente da LSE, Coronel Estellita Werner, presidiu a Comissão Organizadora dos Festejos Desportivos do Centenário, por solicitação da Confederação Brasileira de Desportos (CBD), organizando e dirigindo os Jogos Latino-Americanos, os Jogos Militares Internacionais e os Campeonatos Esportivos Internacionais, também conhecidos como *Jogos do Centenário da Independência*, com o apoio do Comitê Olímpico Internacional (COI) e da Associação Cristã de Moços (ACM)(8).

Os *Jogos do Centenário da Independência* foram o primeiro evento de competição poliesportiva internacional realizada em formato olímpico. Além do Brasil (país anfitrião) estiveram presentes as delegações dos seguintes países: Argentina, Chile, Uruguai, Paraguai e, como convidadas,

Lista de abreviaturas

***1º RAM**: 1º Regimento de Artilharia Montada*
***ACM**: Associação Cristã de Moços*
***AMAN**: Academia Militar de Agulhas Negras*
***CBD**: Confederação Brasileira de Desportos*
***CDE**: Comissão de Desportos do Exército*
***CDFA**: Comissão Desportiva das Forças Armadas*
Centro Militar de Educação Física (CMEF)
***Cia.**: companhia*
***CISM**: Conseil International du Sport Militaire*
***CMEF/ESI**: Centro Militar de Educação Física da Escola de Sargentos de Infantaria*
***CMEF**: Centro Militar de Educação Física*
CRF: Clube de Regatas do Flamengo
***DDE**: Departamento de Desportos do Exército*
***EB**: Exército Brasileiro*
Escola de Sargentos de Infantaria (ESI)
***EsEFEx**: Escola de Educação Física do Exército*
***EsEqEx**: Escola de Equitação do Exército*
***ESI**: Escola de Sargentos de Infantaria*
***FFC**: Fluminense Futebol Clube*
***LMF**: Liga Militar de Foot-ball*
***LSM**: Liga de Sports da Marinha*
***UDMSA**: União Desportiva Militar Sul-Americana*

Estados Unidos, Inglaterra, Japão, Portugal e México. As modalidades que integraram o evento foram: atletismo, basquetebol, boxe, remo, saltos ornamentais, esgrima, futebol, hipismo, natação, polo aquático, tênis, tiro e pentatlo moderno, este pela primeira vez disputado na América do Sul. As provas tiveram lugar. nas sedes do Fluminense Futebol Clube (FFC), do Clube de Regatas do Flamengo (CRF), na Baía de Guanabara e na Vila Militar-RJ(9). As Figuras 7 e 8 apresentam momentos da competição: cerimônia de abertura e algumas das modalidades disputadas e medalha do evento.



Rio de Janeiro, 5 de agosto de 1920

BOLETIM DO EXERCITO

N. 326

Publico de ordem do Sr. Ministro, para conhecimento do Exercito e devida execução, o seguinte:

1ª PARTE

Approvando os estatutos da Liga de Sports do Exercito

AVISO N. 534 — DE 31 DE JULHO DE 1920

Sr. Chefe do Departamento do Pessoal da Guerra — Declaro-vos que approvo os estatutos, que a este acompanham, da Liga de Sports do Exercito.

Saude e fraternidade — *Calogeras.*

Estatutos da Liga de Sports do Exercito, a que se refere o aviso supra

DA LIGA E SEUS FINS

Art. 1º. A Liga de Sports do Exercito, fundada em 15 de junho de 1915, na Capital Federal, com o nome de Liga Militar de Foot Ball e reconstituida em junho de 1920, com o nome de Liga de Sports do Exercito, tem por fim: regulamentar, vulgarizar, dirigir e promover, por todos os meios ao seu alcance, o desenvolvimento physico do pessoal do Exercito de 1ª linha, por meio de jogos, torneios e campeonatos dos Sports Athleticos regulamentares e outros que sirvam tambem de agradaveis divertimentos para as horas de folga, taes como: Foot-ball, corridas livres, corridas de obstaculos, corridas de estafetas, saltos livres e com vara, jogo da corda, lançamento de peso e disco, equitação, natação, water-polo, ba-ket-ball, tennis, levantamento de peso, etc.

Figura 2 – Boletim do Exército nº 326 de 5 de agosto de 1920: Alterou o nome da Liga Militar de *Foot Ball* para Liga de *Sports* do Exército e publicou seu Estatuto(1,2).

Figura 3 – Escudo da Liga de *Sports* do Exército.

Figura 4 – Troféu Liga de *Sports* do Exército.

Fotos: Peças integrantes do Acervo do Museu do Desporto do Exército do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx)

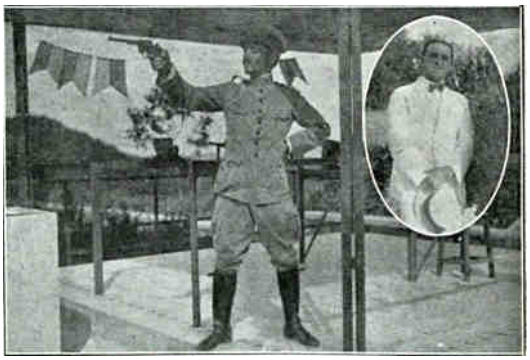


Figura 5 – Tiro esportivo (1920).

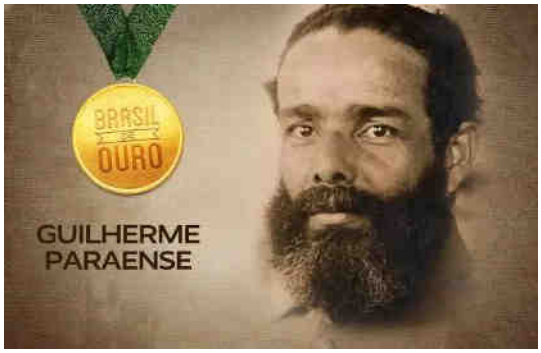
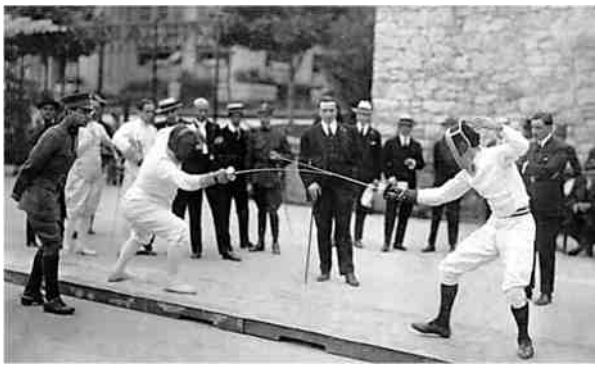
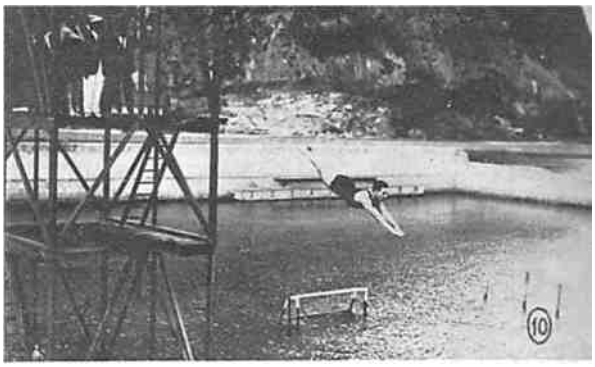


Figura 6 – Ten *Guilherme Paraense* Campão Olímpico de Tiro Esportivo nos Jogos da Antuérpia (1920).

Abertura dos Jogos do Centenário da Independência, em 1922, no Estádio do FFC.





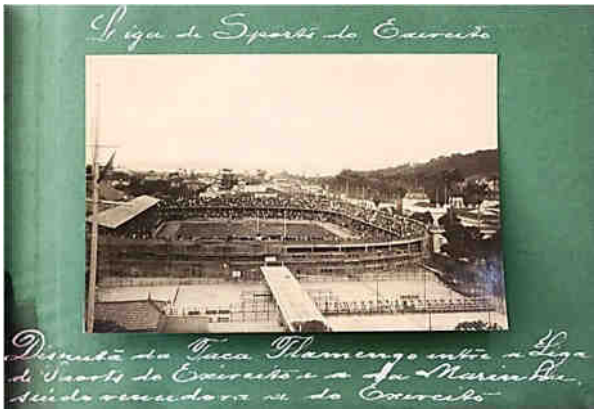


Figura 7 – Abertura do evento de algumas modalidades disputadas nos Jogos Americanos de 1922, no Brasil.

Fotos: Peças integrantes do *Acervo do Museu do Desporto do Exército* do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx).

Figura 8 – Medalha dos Jogos do Centerário da independência, 1922 – Brasil.

Fotos: Peça integrante do *Acervo do Museu do Desporto do Exército* do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx).

Criação dos Estádios da Companhia de Carros de Combate (1925) e da Fortaleza de São João (1930)

Em 1925, foi inaugurado o Estádio da Companhia (Cia.) de Carros de Combate - Vila Militar/RJ (Figuras 9 e 10), sob o comando do Maj Newton de Andrade Cavalcanti, e do Estádio Estácio de Sá, em 1930, na Fortaleza de São João, a LSE, sediada naquela Cia., promoveu anualmente diversos eventos esportivos, como os Jogos Divisionários e a Temporada Desportiva do Exército, além de participar com atletas do Exército em várias competições civis. A partir daí, a prática desportiva se intensificou no Exército, revelando atletas em várias modalidades e incentivou a construção de instalações esportivas nos aquartelamentos(5,9).

Os primórdios da ciência Educação Física no Brasil

A partir de 1922, foi criado o Centro Militar de Educação Física (CMEF), sediado na Escola de Sargentos de Infantaria (ESI), na Vila Militar/RJ. O curso destinava-se à formação de oficiais e praças especializados em Educação Física(9). Entretanto, a primeira turma de professores foi formada no Brasil apenas em 1929, pelo Curso Provisório de Educação Física do CMEF/ESI, para militares e civis(9–11). Iniciava-se, assim, a qualificação de recursos humanos de nível superior, na área da atividade física e do desporto, em solo nacional. Com isso, a multiplicação do conhecimento, pelo EB, possibilitou a difusão de ensinamentos e práticas necessárias ao desenvolvimento metódico e racional da educação física e do desporto no Brasil.

Em 1931, as atividades LSE foram suspensas, cabendo ao CMEF a responsabilidade de desenvolver o desporto no Exército. Com vistas a desenvolver estudos quanto à preparação física militar, nascia a ciência Educação Física. Foi, então, proposta a criação de uma Diretoria de Educação Física, diretamente subordinada ao Ministério da Guerra. O órgão técnico da Diretoria era o CMEF, assim, com a inatividade da LSE, o CMEF passou a figurar como único órgão consultivo para o desporto(5).

A partir de 1933, com a transformação do CMEF em Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx)(9,12), novos objetivos foram estabelecidos. O desporto sofreu um declínio no Exército, pela falta de ação efetiva de um órgão controlador das práticas esportivas, realizadas eventualmente e sem uniformidade, por iniciativa dos antigos integrantes da LSE e da EsEFEx, que serviam nas diversas Regiões Militares. A Figura 11 apresenta um momento da abertura da temporada desportiva da 1ª Região Militar de 1933.

.

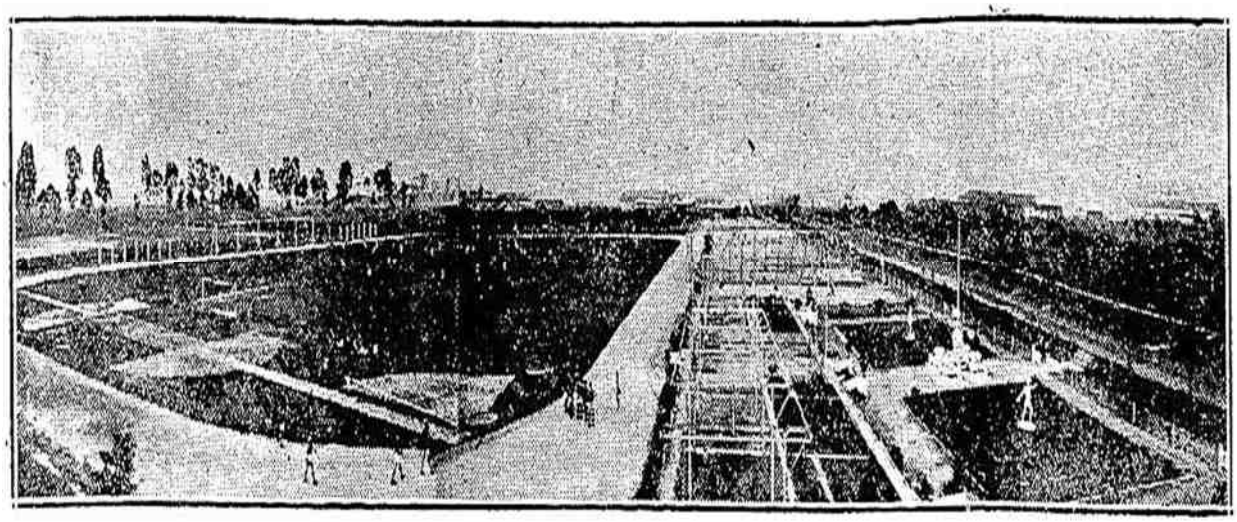


Figura 9 – Estádio da Companhia de Carros de Combate, Vila Militar, RJ, 1925(13).

O JORNAL — Sabbado, 31 de Outubro de 1925

A CULTURA PHYSICA NO EXERCITO

Inaugura-se, hoje, o "stadium" da C. Carros de Combate

UMA DEMONSTRAÇÃO DE UM NOVO MÉTHODO DE GYMNASTICA

O capitão Newton Cavalcanti (á esquerda) e o 1.º tenente Bittencourt, um dos seus bons auxiliares no commando de Carros de Combate

Figura 10 – Manchete da inauguração do Estádio da Companhia de Carros de Combate, Vila Militar, RJ, 1925(13).

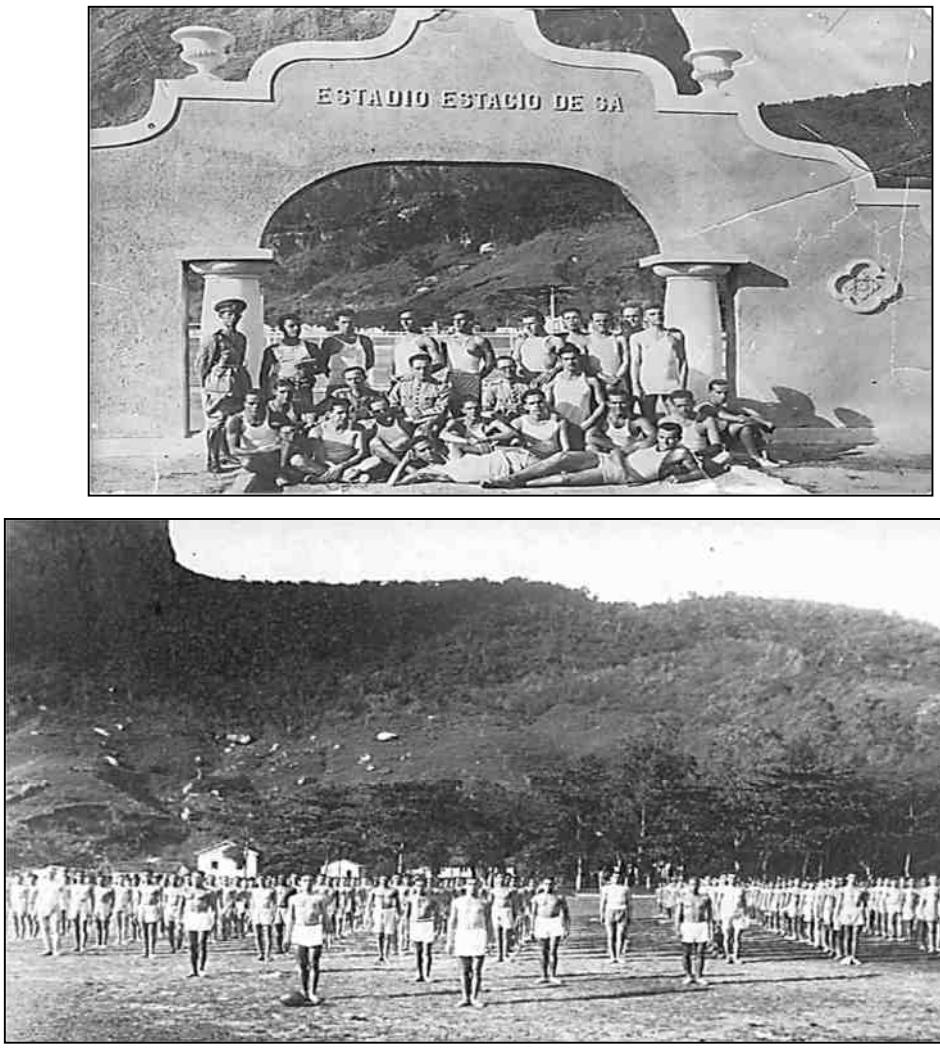


Figura 11 – Estádio da Fortaleza de São João, Urca, RJ, 1930(13).
Foto: Acervo do Museu do Desporto do Exército.

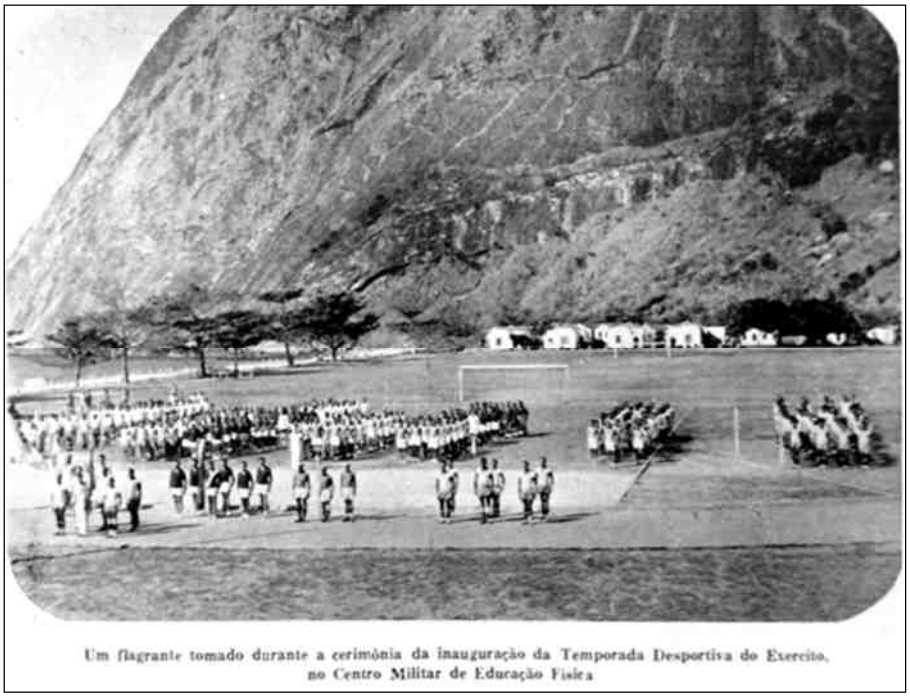

Um flagrante tomado durante a cerimônia da inauguração da Temporada Desportiva do Exercito, no Centro Militar de Educação Fisica

Figura 11 – Abertura da Temporada Desportiva da 1ª Região Militar, 1933.
Foto: Acervo do Museu do Desporto do Exército.

Estruturas para estudos na área da Educação Física com vistas ao treinamento físico-desportivo no âmbito do Exército Brasileiro (EB)

A Criação do Departamento de Desportos do Exército (DDE/1947), sucessor da LSE

Ao longo do tempo, a EsEFEx, berço da Educação Física no Brasil, consagrou-se como a instituição de referência nacional no estudo e na formação de professores na área, sendo reconhecida pelo alto conhecimento técnico-científico sobre treinamento físico e esportivo. Inicialmente, a EsEFEx tinha, também, a missão de manter o desenvolvimento dos desportos no âmbito do Exército e, em 1936, foi designada uma comissão para reorganizar a LSE, porém, apresentou pouca efetividade. Foi em 1947, que uma nova comissão designada deu origem ao Departamento de Desportos do Exército (DDE), que foi criado naquele ano, subordinado diretamente ao Ministro da Guerra e sediado no Palácio Duque de Caxias-RJ. Criou-se o Código Desportivo do Exército, com a finalidade de levar o desporto militar ao mais alto grau de aperfeiçoamento. Este resgate produziu efeitos relevantes e marca o início da realização das Olimpíadas do Exército, em 1949, além da participação mais ativa do EB nos cenários esportivos nacional e internacional(14).

A 1ª Olimpíada do Exército (1949)

O movimento olímpico retomou seu rumo, após a II Guerra Mundial, com o retorno dos Jogos Olímpicos, em 1948, após oito anos de suspensão. Os eventos esportivos internacionais voltaram a ser realizados, com o envolvimento de diversos militares nas equipes representativas do Brasil. O desporto militar foi novamente estimulado e o DDE propôs a criação da Olimpíada do Exército, regulada pelo Decreto Lei nº 26.368 de 17 de fevereiro de 1949(14), ano em que foi realizada sua primeira edição, na cidade do Rio de Janeiro, com participação efetiva da EsEFEx na organização do evento. As Figuras 12 a 15 exibem momentos da abertura, modalidades, diploma e medalha do evento. Após a seleção realizada nas Regiões Militares, entre 14.938 oficiais e praças, participaram do evento 403 militares (139 oficiais, 85 subtenentes e sargentos, 179 cabos e soldados). A solenidade de abertura, com a presença do Presidente da República, General Eurico Gaspar Dutra, foi realizada no Estádio do Clube de Regatas Vasco da Gama, que foi sede de competições, juntamente com o Botafogo de Futebol e Regatas, Fluminense Futebol Clube, Escola de Educação Física do Exército e Baía de Guanabara. Foram disputadas entre as zonas militares as seguintes modalidades: atletismo, futebol, voleibol, basquetebol, tiro, esgrima natação, remo, hipismo e polo. A arbitragem foi conduzida pela EsEFEx e pela Escola de Equitação do Exército (EsEqEx)(9,15).

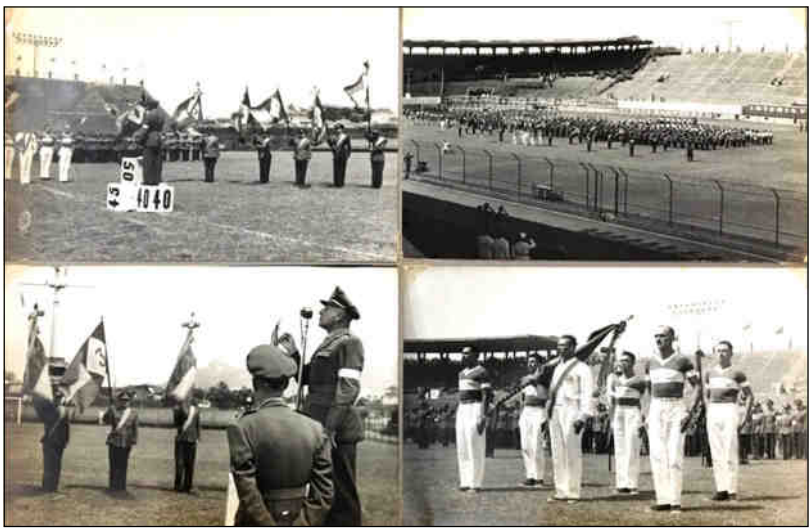


Figura 12 – Abertura da 1ª Olimpíada do Exército, Rio de Janeiro-RJ, 1949(9,15).

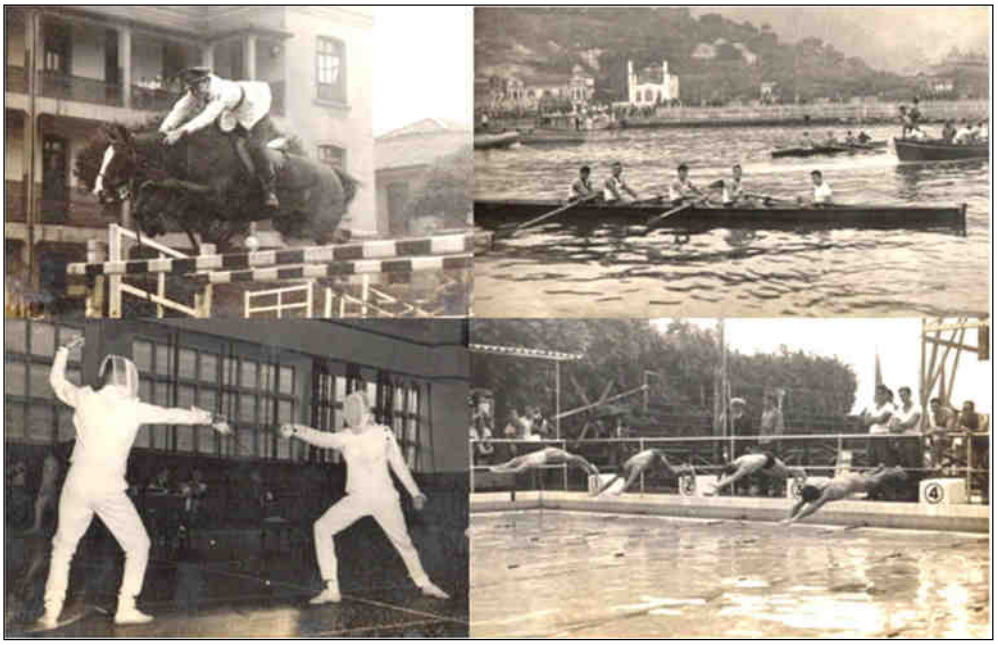


Figura 13 – Algumas modalidades disputadas na 1ª Olimpíada do Exército, Rio de Janeiro-RJ, 1949(9,15).

Figura 14 – Abertura da 1ª Olimpíada do Exército, Rio de Janeiro-RJ, 1949(9,15).
Foto: Acervo do Museu do Desporto do Exército.

Figura 14 – Medalha da 1ª Olimpíada do Exército, Rio de Janeiro-RJ, 1949(9,15).

Criação da Comissão de Desportos do Exército (CDE) (1956)

Na década de 1950, o DDE apoiou a preparação de equipes nacionais olímpicas e o desenvolvimento de competições esportivas regionais, no Exército e no meio civil. Com a nova Organização Básica do Exército, de 1956, o DDE foi transformado em Comissão de Desportos do Exército (CDE), subordinada à Secretaria Geral do Exército.

Os calendários desportivos anuais promoveram a retomada da prática desportiva na Força, em continuidade ao trabalho do DDE. Em 1958, foram realizados diversos campeonatos e temporadas esportivas no âmbito dos Comandos Militares, precedidas das Competições Militares das Grandes-Unidades, até a realização das Competições Militares do Exército. A CDE, com apoio da EsEFEx, selecionou as equipes representativas do Exército para participarem de competições nacionais e internacionais, a cargo da Comissão Desportiva das Forças Armadas (CDFA), com grande êxito, particularmente no pentatlo militar, pentatlo moderno, tiro e hipismo(9).

Olimpíada do Exército de 1969 na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN)

Em 1969, a CDE organizou na Academia Militar de Agulhas Negras (AMAN) o primeiro grande evento esportivo sob sua gestão, também denominado Olimpíada do Exército, após 20 anos. O evento multiesportivo reuniu as delegações dos I, II, III e IV Exércitos e dos Comandos Militares do Planalto e da Amazônia. Foram disputadas as seguintes modalidades: voleibol, basquetebol, futebol, atletismo, natação, esgrima, tênis, pentatlo militar, equitação e tiro. A infraestrutura da AMAN permitia concentrar todas as competições em um único local. A arbitragem foi realizada pela EsEFEx e a organização serviu de base para o planejamento do ciclo de olimpíadas a serem realizadas a partir de 1970, nas capitais do país, com uma estrutura bem maior, moldes dos grandes eventos internacionais. O seu sucesso permitiu ampliar a programação e a participação do público civil. Foram acrescentadas novas modalidades esportivas, atividades culturais, mostras de arte e divulgação na mídia, com a finalidade de promover o EB(9).

As Olimpíadas do Exército nos anos 70

A partir de 1970, a CDE organizou sucessivas Olimpíadas do Exército nas seguintes capitais: Curitiba (1970), Belo Horizonte (1971), Porto Alegre (1972), Recife (1973) e Brasília (1974). Caracterizadas pela dimensão e grande presença de público, conquistaram destaque na mídia e representaram um relevante período de divulgação da imagem do Exército perante a sociedade, demonstrando a importância e o interesse pela prática desportiva no meio militar. As cerimônias de abertura, de encerramento e os jogos foram realizados nos principais estádios, ginásios e praças desportivas existentes nas cidades-sede e fortaleceram a integração entre militares e civis, com grande sucesso. As mídias locais acompanharam as competições, com transmissões ao vivo e matérias diárias. Entretanto, de 1975 a 1981, as Olimpíadas do Exército foram suspensas, devido às sucessivas restrições orçamentárias(9,16).

Os Jogos Marciais (1981 - 2009)

A partir de 1981 sugiram os Jogos Marciais, a serem realizados em anos ímpares, por ocasião da Semana do Exército, em honra ao Duque de Caxias, efetivados com alguns períodos de interrupção, até 2009. Estes jogos focavam os esportes militares e, gradualmente, complementou-se pela inserção gradativa de modalidades olímpicas. Os 1º Jogos Marciais foram realizados no Rio de Janeiro-RJ (1981), com as modalidades de atletismo, orientação, pentatlo militar e basquetebol, nas instalações

do Estádio Célio de Barros, Campo de Instrução de Gericinó, EsEFEx, Colégio Militar do Rio de Janeiro, Clube Militar, Mauá e Maracanãzinho. Participaram das delegações 198 militares dos I Ex, II Ex, III Ex, IV Ex, Comando Militar da Amazônia e Comando Militar do Planalto. O fogo simbólico do evento foi conduzido pelo Sargento João Carlos de Oliveira, o "João do Pulo". Na sequência, a CDE realizou os Jogos Marciais em Brasília-DF (1983; 1987; 2005; 2007; 2009), Belo Horizonte -MG (1985), Recife-PE (2003)(9,16).

A Olimpíada do Exército de 1982

Em 1982, foi realizada em Campinas-SP a 7ª Olimpíada do Exército, sob a gestão da CDE. À semelhança da grandiosidade das edições anteriores, o evento mobilizou a população local e as delegações representativas dos Comandos Militares de Área desfrutaram de uma excelente infraestrutura. Mais uma vez, o evento revestiu-se de grande sucesso de público e destaque na mídia, pela excelente organização e resultados alcançados. Este evento marcou o fim de um ciclo de Olimpíadas do Exército com dimensões maiores, integradas à sociedade e organizadas nos moldes dos grandes eventos esportivos nacionais e internacionais, cuja mobilização envolvia uma grande necessidade de recursos para sua realização(16). Posteriormente, o evento Olimpíadas do Exército deixaram de figurar, tendo seu espaço preenchido pelos Jogos Marciais, que foram realizados até 2009, com caráter mais econômico e voltados, prioritariamente, para os esportes militares. Assim, a CDE passou a planejar a retomada dos eventos com maior número de modalidades em disputa, porém, sem a dimensão das Olimpíadas anteriores(9,16).

Os Jogos Desportivos do Exército (JDE) (2013 – 2018)

O EB organizou os V Jogos Mundiais Militares RIO2011, no Rio de Janeiro, em 2011 e, para tal, foram preparadas as instalações militares que se configuraram no Legado Olímpico. Em 2013, para o reinício dos eventos militares multiesportivos periódicos, foram organizados os Jogos Desportivos do Exército (JDE) (Figura XXX), apresentando-se na vertente Participação[1] têm como objetivo desenvolver o espírito competitivo do desporto militar, detectar talentos desportivos, fortalecer os laços de amizade e camaradagem que unem os militares e incentivar a preparação física(9,16).

De acordo com a nova estrutura de organização desportiva da CDE, o EB abarca, além do desporto de participação, o desporto escolar e o desporto de alto rendimento, este último iniciado oficialmente a partir dos Jogos Mundiais Militares de 2011, por meio do Programa de Incorporação de Atletas de Alto Rendimento (PAAR) do Ministério da Defesa, para a formação de equipes representativas das Forças Armadas Brasileiras em eventos internacionais. O programa tem demonstrado ser um grande sucesso, desde sua criação até os dias atuais, através(9,16).

Em 2015, Brasília-DF foi a sede dos JDE, realizados no ano das comemorações do Centenário da CDE (Figura XXX). Em 2018, os JDE foram realizados novamente em Brasília-DF (Figura XXX), nas instalações do Comando Militar do Planalto (CMP) com as modalidades de atletismo, hipismo, judô, orientação, pentatlo militar, tênis, tiro e voleibol(9,16).

Olimpíada do Exército – Bicentenário da Independência, de 2022

O planejamento inicial da edição dos JDE, previsto para o ano de 2021, em Campinas-SP, foi alterado em virtude da situação sanitária mundial, que dificultou a preparação das equipes representativas dos Comandos Militares de Área e a execução do evento. Por

Nota do Editor

[1]*Esporte-participação*: O *esporte-participação*, difere tanto do *esporte-educacional*, que é voltado para a área educacional, quanto do *esporte-de-rendimento* (ou de elite), que é voltado para o alto desempenho. Assim, o esporte de participação preconiza o incentivo à prática esportiva(17).

decisão do escalão superior, a CDE transferiu os JDE para 2022, que foram reconfigurados e ampliados, voltando à denominação de Olimpíada do Exército e inserida nas comemorações do Bicentenário da Independência(9,16)

Campeonatos de Forças Armadas

Os Campeonatos das Forças Armadas são competições desportivas realizadas anualmente no âmbito do Ministério da Defesa, entre, pelo menos, 02 (duas) das Forças Singulares, em uma única modalidade, com os seus melhores atletas, de acordo com o calendário esportivo. Tradicionalmente, os campeonatos são realizados nas modalidades tipicamente militares, como tiro esportivo, pentatlo militar, orientação e paraquedismo. De acordo com a conveniência e interesse do Ministério e das Forças, outras modalidades podem ser incluídas(18). Os Campeonatos das Forças Armadas visam a selecionar talentos desportivos que possam integrar as equipes militares brasileiras que venham a representar o Brasil nas competições mundiais do Conselho Internacional do Esporte Militar (Conseil International du Sport Militaire: CISM) e regionais da União Desportiva Militar Sul-Americana (UDMSA), além de fortalecer o desenvolvimento de qualidades físicas e mentais, e estimular o espírito desportivo entre militares das Forças Armadas(18).

O EB participa ativamente das organizações dos Campeonatos das Forças Armadas, apresentando-se com desempenho expressivo e ótimo resultado de seus atletas militares, nas modalidades individuais e coletivas, mantendo hegemonia em âmbito nacional. Nesse sentido, o EB, por meio da CDE, utiliza o desporto como ferramenta para desenvolver na Força valores e promover a saúde e a união entre seus integrantes, bem como a integração com a sociedade. Assim, por meio da prática esportiva, em todas as suas formas de manifestação (esporte-participação, esporte-escolar e esporte-de-rendimento), promovida pela CDE, contribui com a operacionalidade por meio de desenvolvimento/manutenção da aptidão física da tropa para a prontidão, o que vai ao encontro da missão precípua do EB e está em concordância com a literatura, em livro que examinou o tema e esporte e os militares, no período desde 1880 até 1960, de Mason & Riedi(19), trabalho que, possivelmente, deu origem ao lema: "*O Esporte Imita o Combate*", sendo fato que as origens do treinamento físico-esportivo militar remontam à época dos Jogos Olímpicos Antigos(20).

Figura XXX – Jogos Desportivos do Exército (JDE), Rio de Janeiro, 2013.

Figura XXX – Jogos Desportivos do Exército (JDE), Rio de Janeiro, 2015.

Figura XXX – Jogos Desportivos do Exército (JDE), Rio de Janeiro, 2018.

Figura XXX – Olimpíada do Exército, Campinas-SP, 2022.

Conclusão

Este estudo teve como objetivo recuperar memória de contribuições do EB ao cenário desportivo nacional e internacional, destacando ações de estruturação física e organizacional. Concluiu-se que o EB, utiliza o desporto como ferramenta para desenvolver valores, promover a saúde e unir as pessoas, dentro e fora da Força. Tais ações contribuem tanto com a operacionalidade quanto com o desenvolvimento do desporto nacional. As missões da CDE promovem a integração entre as escolas de formação, o corpo de tropa e o alto rendimento, além do bem-estar físico de seus atletas, colocando o EB em destaque no cenário desportivo nacional e internacional civil e militar, fortalecendo a imagem da Força no cenário esportivo global.

Declaração de conflito de interesses

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

Declaração de financiamento

Estudo conduzido sem financiamento.

Referências

1. Cancella K. As Forças Armadas e os Jogos Esportivos do Centenário de 1922. In: *J. Malaia & V. Melo. (Org.). 1922: Celebrações Esportivas do Centenário*. Rio de Janeiro, RJ: 7 Letras; 2012. p. 182. https://7letras.com.br/livro/1922/ [Accessed 26th March 2025].
2. Cancella K, Mataruna L. Gestão do Esporte Militar no Brasil: Uma Análise Histórica do Primeiro Modelo de Gestão Adotado pela Liga de Sports da Marinha (1915-1919). *Podium Sport, Leisure and Tourism Review*. 2012;1(2): 123–147.
3. Guterman M. *O futebol explica o Brasil: Uma história da maior expressão popular do país.*. 1ª edição. São Paulo, SP: Contexto; 2009.
4. Mills J. *Charles Miller: O pai do futebol brasileiro.*. 1ª edição. São Paulo, SP: Panda Books; 2005.
5. Silva OE. Os Desportos no Exército. *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*. 1947;16(1): 5–5.
6. Governo do Estado de São Paulo. *Retrato de Charles Miller*. Museu do Futebol. https://museudofutebol.org.br/noticias/ [Accessed 27th March 2025].
7. Brasil CO do. *Conheça Guilherme Paraense, o primeiro campeão olímpico brasil...* Comitê Olímpico do Brasil. https://admin.cob.org.br [Accessed 27th March 2025].
8. Cancella K. A participação das Forças Armadas brasileiras na organização dos Jogos Latino-Americanos de 1922. *Vozes, Pretérito & Devir: Revista de historia da UESPI*. 5(1): 46–61.
9. Soeiro RSP. *A Escola de Educação Física do Exército: legado ao esporte nacional 1933-2018*. Rio de Janeiro, RJ: Biblioteca do Exército; 2019.
10. Soeiro RSP, Cunha RSP da. Evolução contextual do esporte / Educação Física no período anterior à criação da Escola de Educação Física do Exército. *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*. 2003;72(127). https://revistadeeducacaofisica.emnuvens.com.br/revista/article/view/528
11. Pinheiro JR. Militarismo e Educação Física. *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*. 1932;1(1). https://revistadeeducacaofisica.emnuvens.com.br/revista/article/view/45
12. Cardoso AI do ES. A Criação da Escola de Educação Física do Exército. *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*. 1933;2(8): 2–2.
13. A cultura physica no Exercito. *O Jornal*. 02108 ed. Rio de Janeiro, RJ; 1925.: 7.
14. Brasil P da R dos D. *Decreto Lei nº 26.368, de 17 de Fevereiro de 1949*. 26.368 Feb 17, 1949. https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1940-1949/decreto-26368-17-fevereiro-1949-453215-publicacaooriginal-1-pe.html [Accessed 29th May 2025].
15. Rosa SAS. 1ª Olimpíada do Exército. *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*. 1951;20(1). https://doi.org/10.37310/ref.v20i1.639.
16. Exército Brasileiro. *Comissão de Desportos do Exército*. https://www.cde.eb.mil.br/sobre-a-cde/historico [Accessed 27th May 2025].

17. Tubino M. *O que é Esporte*. São Paulo: Brasiliense; 1994.

18. Brasil M da D. *Campeonatos das Forças Armadas*. GovBr. https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/esporte/departamento-de-desporto-militar-ddm/comissao-desportiva-militar-do-brasil/campeonatos-das-forcas-armadas [Accessed 29th May 2025].

19. Mason T, Riedi E. *Sport and the Military: The British Armed Forces 1880–1960*. Cambridge ; New York: Cambridge University Press; 2010.

20. Waterfield R. *Olympia: The Story of the Ancient Olympic Games*. London, UK: Bloomsbury Publishing; 2018.

REVISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
Journal of Physical Education

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:

- Ensaios clínicos randomizados controlados (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?articleId=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 subsequente 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 à 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 Compêndio 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. *Okla 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 revisto 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*.

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*.

Indexações

- **LATINDEX – *Sistema Regional de Información em 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**

Portal de Portales
latindex

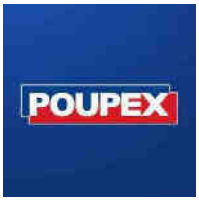
SBB
BRAZILIAN SOCIETY
OF BIOMECHANICS

ABEPEEx

CiteFactor
Academic Scientific Journals

DOAJ
SUPPORT
SEARCH
DOCUMENTATION
ABOUT
Revista de Educação Física
Journal of Physical Education
0102-8464 (PRINT) / 2447-8946 (ONLINE)

Apoio:


POUPEX

EXÉRCITO BRASILEIRO

Braço Forte – Mão Amiga

Centro de Capacitação Física do Exército

(CCFEx)

http://www.revistadeeducacaofisica.com/