

Cuerpo, Cultura y Movimiento

ISSN: 2248-4418 | e-ISSN: 2422-474X

Universidad Santo Tomás

Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación

Vol. 13, n.º 2

julio-diciembre del 2023

Bogotá, D. C.



ISSN: 2248-4418

e-ISSN: 2422-474X

Periodicidad semestral

Correo electrónico: cuerpoculturaymovimiento@usantotomas.edu.co

Página web: <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/rccm>

Universidad Santo Tomás

Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación

2023

Universidad Santo Tomás

Ediciones USTA

Sede Principal, Edificio Luis J. Torres

Cra. 9 n.º 51-11, sótano 1

Teléfono: (+57) (1) 587 8797, ext. 2991

<http://ediciones.usta.edu.co>

<http://www.usta.edu.co>

<https://revistas.usantotomas.edu.co/>

editorial@usantotomas.edu.co

Bogotá, D. C., Colombia

2023

Hecho el depósito que establece la ley.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

Consejo Editorial Particular

Fray José Gabriel Mesa Angulo, O. P.
Rector General

Fray Eduardo González Gil, O. P.
Vicerrector Académico General

Fray Wilson Fernando Mendoza Rivera, O.P.
Vicerrector Administrativo y Financiero General

Fray Jorge Ferdinando Rodríguez Ruiz, O. P.
Decano de la División de Educación Abierta y a Distancia

Olga Lucía Ostos Ortiz, Ph. D. (c)
Directora de la Dirección Nacional de Investigación e Innovación

Alejandro Villate Uribe
Director de Ediciones USTA

María del Pilar Florián Escobar
Directora Técnica del CRAI

División Ciencias de la Salud

Fray, Hender Alveiro Rodríguez Pérez, O.P
Decano de División

Francisco Javier Fonseca Zamora
Decano Facultad Cultura Física, Deporte y Recreación

Luz Marina Rojas González
Secretaria de División

Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento

Gaviota Marina Conde Rivera
Universidad Santo Tomás, Colombia
Editora

Comité Editorial

Ph. D. Astolfo Romero García
Universidad Santo Tomás, Colombia

Ph. D. Roberto Espinoza Gutiérrez
Universidad Autónoma de Baja California, México

Ph. D. Silvia Citro
Universidad de Buenos Aires, Argentina

Ph. D. Sonia Castillo Ballén
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia

Ph. D. Mario Cezar de Souza Costa Conceição
Universidade Estadual do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Ph. D. Daniel Rojas-Valverde
Universidad Nacional de Costa Rica: Heredia, Costa Rica

Comité científico

Ph. D. Adriana Yolanda Campos Rodriguez
Universidad Santo Tomás, Colombia

Ph. D. Jhon Fredy Ramírez Villada
Universidad de Antioquia, Colombia

Ph. D. Eduardo Galak
Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Ph. D. Raúl Fernández Baños
Universidad Autónoma de Baja Californiana, México

Ph. D. Esperanza Osorio
Funlibre, Colombia

Ph. D. Estélio Henrique Martin Dantas
Universidade de Tiradentes, Brasil

Editores invitados

João Alves de Moraes Filho
Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat) Faculdade do Pantanal (Fapan-Idomed)

Comité evaluador

Ph. D. Álvaro Gracia

Universidad UDCA. Colombia

Ph. D. Diego Alejandro Rojas Jaimes.

Universidad de los Llanos. Colombia

Ph. D. Galo Sánchez.

Universidad de Salamanca. España

PhD. Ivana Romero

Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) y de la Universidad Pedagógica Nacional (UNIPE). Argentina

Ph. D. João Alves de Moraes Filho

Universidade do Estado de Mato Grosso. Brasil

Ph. D. Juliano Daniel Boscatto

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Brasil

Ph. D. Juan Pablo Medellín Ruiz

Universidad Católica San Antonio de Murcia. España

Ph. D. Lucío Marques

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Brasil

Ph. D. Manuel de Jesús Cortina Núñez

Universidad de Córdoba. Colombia

Ph. D. Milene Duenha

Universidade de Estado de Santa Catarina. Brasil

Ph. D. Moises Simão Santa Rosa de Sousa

Universidade Estadual do Estado Pará. Brasil

Ph. D. Nicolás Viñes

Universidad Nacional de La Plata. Argentina

Ph. D. Renato André Sousa da Silva

Universidade Católica de Brasília. Brasil

Ph. D. Renato Vidal Linhares

Colégio Pedro II a. Brasil

Ph. D. Víctor Hernández Beltrán
Universidad de Extremadura. España

Ph. D. (f) Claudia Guzmán
Universidad de los Llanos. Colombia

Ph. D. (f) Edgard Alberto Talero Jaramillo
Universidad de Los Llanos. Colombia

Ph. D. (f) Jose Alexander García García
Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. Colombia

Ph. D. (f) Karollyni Bastos Andrade Dantas
Universidade Tiradentes (UNIT). Brazil.

Mg. Ernesto Alonzo González Castillo
Universidad Autónoma de Baja California. México

Mg. Ingrid Giuliana Ulloa
Université de Franche-Comté. Francia

Mg. Iván Dario Pinzón Ríos
Universidad de Pamplona. Colombia

Mg. Letícia Ferreira Conti
Universidade do Estado de Mato Grosso. Brasil

Mg. Ricardo Alonso Mendoza Muñoz
Instituto Técnico Surcolombiano. Colombia

Cuidado editorial

Juan Camilo Betancur
Correctora de estilo en español

Ranita Dalpiaz
Correctora de estilo en portugués
Traductora de metadatos a portugués

Julieta Covo
Traductora de metadatos a inglés

Carlos Arturo Arias Sanabria
Coordinador editorial de revistas de Ediciones USTA

Contenido

Qualidade de vida e práticas corporais

Quality of Life and Body Practices

PhD. João Alves de Moraes Filho

Impact of Two Physical Exercise Social Programs on Seniors Fall Risk

Impacto de dos programas sociales de ejercicio físico en el riesgo de caídas de los adultos mayores

Impacto de dois programas sociais de exercício físico no risco de quedas em idosos

Janaína Alves Camelo

Flávia Porto

Elizabeth Rose Assumpção Harris

Cintia da Penha Santos

Nádia Souza Lima da Silva

Uso de mejoradores cognitivos transcraneales en el deporte, consideraciones bioéticas para profesores y entrenadores

Use of Transcranial Cognitive Enhancers in Sports: Bioethical Considerations for Teachers and Coaches

Uso de aprimoradores cognitivos transcranianos no esporte: considerações bioéticas para professores e treinadores

Henry Caro

Luz Amelia Hoyos

La experiencia corporal, un objeto de estudio en construcción para la Educación Física

The Bodily Experience, a Developing Subject of Study in Physical Education

A experiência corporal, um objeto de estudo em construção para a educação física

Claudia Mallarino Flórez

Transformando comunidades a través de la Educación Física: la investigación-acción participativa

Transforming Communities through Physical Education:
Participatory Action Research

Transformando comunidades por meio da educação física:
pesquisa-ação participativa

Antonio Gómez Rijo

Correlação entre agilidade e variáveis associadas à saúde em estudantes espanhóis

Correlación entre agilidad y variables relacionadas con la salud en estudiantes españoles

Correlation Between Agility and Health-Related Variables in Spanish Students

Walcir Ferreira Lima

Flávia Évelin Bandeira Lima Valério

Carlos Daniel Freire Moreira

Igor Moura Lima de Matos

Juan Pedro Fuentes García

Silvia Bandeira da Silva Lima

Análise comparativa do desempenho de atletas de futsal em testes físicos com e sem bola

Análisis comparativo del rendimiento de jugadores de fútbol sala en pruebas físicas con y sin balón

Comparative Analysis of the Performance of Futsal Players in Physical Tests with and without a Ball

Marcelo Melamed Izar

Gabriel de Souza Moreira

Rodrigo Figueiredo Soares

Francisco Dionleno Rodrigues Holanda

Leandro Guimarães Vargas

Gabriel Vasconcellos Costa e Silva

Mauro Gurgel Carvalho

Renato Vidal Linhares

Práticas corporais de aventura na formação docente em institutos federais do Nordeste

Prácticas corporales de aventura en la formación de profesores en institutos federales del Noreste de Brasil

Adventure Body Practices in Teacher Training at Federal Institutes of Northeast Brazil

*Ana Clara Cassimiro Nunes
Rebeka Martins Florêncio de Sousa
Giulyanne Maria Silva Souto
Dimitri Wuo Pereira
Samara Celestino dos Santos
Gertrudes Nunes de Melo*

Ensino de esportes de invasão a participantes sub-11 pelo TGfU: uma revisão sistemática

La enseñanza de los deportes de invasión a los participantes sub-11 en los TGfU: una revisión sistemática

Teaching Invasion Sports to U-11 Participants in TGfU: a Systematic Review

*Jefferson Martins Paixão
Guy Ginciene
Rafael Pombo Menezes*

Efecto de ocho semanas de ejercicio con resistencia elástica en personas adultas mayores con sarcopenia

Effect of Eight Weeks of Resistance Band Exercises in Older Adults with Sarcopenia

Efeito de oito semanas de exercícios de resistência elástica em pessoas idosas com sarcopenia

*Wilson Solano-García
Pedro Carazo-Vargas*

Qualidade de vida e práticas corporais

Quality of Life and Body Practices

[Editorial]

PhD. João Alves de Moraes Filho ¹

Citar como:

Moraes Filho, J. A. (2023). Qualidade de vida e práticas corporais. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 13(2). DOI: 10.15332/2422474X.9229

É de comum conhecimento que a prática de atividades físicas é indicada para melhorar a qualidade de vida, conforme recomendam a Organização Mundial de Saúde, o Colégio Americano de Esporte e Medicina, entre outras instituições direcionadas ao assunto.

Este dossiê apresenta trabalhos com conceitos atuais e de grande importância para os profissionais da área. Práticas pedagógicas, esporte de rendimento, jovens atletas, esportes de aventura e esporte e saúde são temas que encontraremos aqui.

O trabalho intitulado “Impacto de dois programas sociais de exercícios físicos no risco de queda de idosos” aborda o benefício da prática da atividade física para idosos. Um tema muito relevante, pois a população mundial vem envelhecendo de maneira exponencial.

No texto “*La experiencia corporal, un objeto de estudio en construcción para la Educación Física*”, o autor aborda o conhecimento das práticas corporais dos alunos em sua formação, visto que essas práticas não apenas beneficiam a saúde física, mas também a mental e social.

Os autores do trabalho longitudinal “*Efecto de ocho semanas de ejercicio con resistencia elástica en personas adultas mayores con sarcopenia*” apresentam os efeitos de oito semanas de exercício físico com resistência com faixas elásticas. Embora esse tema constantemente apareça no âmbito científico, este artigo

¹ Doutor, Professor, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil. E-mail: joao.alves1@unemat.br (<https://orcid.org/0000-0001-8466-8865>),

apresenta resultados mais atuais e relevantes na abordagem da questão da sarcopenia.

No que se refere ao esporte competitivo, vários pilares sustentam esse tema. Treinadores, atletas, dirigentes, pais entre outros.

O *“Uso de mejoradores cognitivos transcraneales en el deporte, consideraciones bioéticas para profesores y entrenadores”* aborda temas que envolvem a relação bacharelado e licenciatura, e seus campos de atuação dentro do âmbito ético.

Em um estudo descritivo, de uma região da Espanha, autores desenvolveram o trabalho nomeado *“Correlação entre agilidade e variáveis relacionadas à saúde em estudantes espanhóis”*, os autores relacionaram a agilidade com algumas variáveis como peso, altura e sexo, mostrando a importância da prática da atividade física desde as fases iniciais da vida.

Em um estudo que aborda o rendimento esportivo, temos o trabalho intitulado *“Análise comparativa do desempenho de atletas de futsal em testes físicos com e sem bola”*, em que os autores apresentaram resultados significativos da diferença entre a prática de exercícios específicos de uma modalidade com bola e sem bola.

No trabalho *“Práticas corporais de aventura na formação docente em institutos federais do Nordeste”*, os autores apresentam as atenções dadas às práticas corporais de aventura nos institutos federais da região Nordeste do Brasil, em que as conclusões e os resultados são surpreendentes.

A revisão sistemática *“Ensino de esportes de invasão a participantes sub-11 pelo TGFU: uma revisão sistemática”* aborda a pedagogia do esporte. Trata-se de uma metodologia amplamente utilizada pelos professores contemporâneos.

Os textos foram meticulosamente escolhidos, com temas emergentes, autores especialistas na área e bibliografia atual. Dessa maneira, o leitor terá acesso a trabalhos fortemente embasados e atuais.

PhD. João Alves de Moraes Filho

Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat)

Faculdade do Pantanal (Fapan-Idomed)

Impact of Two Physical Exercise Social Programs on Seniors Fall Risk¹

Impacto de dos programas sociales de ejercicio físico en el riesgo de caídas de los adultos mayores

Impacto de dois programas sociais de exercício físico no risco de quedas em idosos

[Articles]

Janaína Alves Camelo²

Flávia Porto³

Elizabeth Rose Assumpção Harris⁴

Cintia da Penha Santos⁵

Nádia Souza Lima da Silva⁶

Received: 20 October, 2022

Accepted: 14 April, 2023

¹ Artículo original. No Financiada. Laboratorio de Actividad Física y Promoción de la Salud. Universidade Estatal de Río de Janeiro. Rio de Janeiro. Brasil.

² Licenciada en Educación Física, Profesora de educación física, Universidad Estatal de Río de Janeiro, Brasil. Correo electrónico: janaina_a_camelo@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8682-6270>

³ Doctorado en Gerontología Biomédica, Profesor adjunto de educación física, Universidad Estatal de Río de Janeiro, Brasil. Correo electrónico: flaviaporto30@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3811-3188>

⁴ Máster en Ciencias del Ejercicio y el Deporte, Profesora de educación física, Universidad Estatal de Río de Janeiro, Brasil. Correo electrónico: lizardy.beth@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0502-6846>

⁵ Máster en Ciencias del Ejercicio y el Deporte, Profesora de educación física, Universidad Estatal de Río de Janeiro, Brasil. Correo electrónico: cintia_cps10@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8682-6270>

⁶ Doctorado en Educación Física, Profesor adjunto de educación física, Universidad Estatal de Río de Janeiro, Brasil. Correo electrónico: nadialimas@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0617-0521>

How to cite:

Camelo, J.A., Porto, F., Harris, E.R.A., Santos, C.P., Silva, N.S.L. (2023). Impact of two physical exercise social programs on elderly people's fall risk. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 12(2). DOI 10.15332/2422474X.8063

Abstract

The aim of this study was to compare the impact of physical exercise on the risk of falls in older adults participating in two social programs. Thirty volunteers participated, divided into two groups: Con Burden (GCC), with 11 women and 4 men (75.4±9.1 years) participating in a university extension project, and Sem Carga (GSC), with 12 women and 3 men (66.9±4.2 years) who exercised at an outdoor gym in the same geographic region. GCCs and GSCs were similar in terms of female predominance, while GCCs are longer-lived ($p=0.008$). Every participant underwent physical-functional assessment with the Berg Balance Scale. The difference between groups was assessed using the Mann-Whitney test ($p \leq 0.05$). Data analysis found no significant difference between the groups regarding the results of the MSA ($p=0.2$) and both groups had a low risk of falling.

Keywords: aging, balance, fall risks, physical activity

Resumen

El objetivo de este estudio fue comparar el impacto del ejercicio físico en el riesgo de caídas en adultos mayores que participan en dos programas sociales. Participaron 30 voluntarios, divididos en dos grupos: el Grupo Con Carga (GCC), con 11 mujeres y 4 hombres (75,4±9,1 años) que participaban en un proyecto de extensión universitaria, y el Grupo Sin Carga (GSC), con 12 mujeres y 3 hombres (66,9±4,2 años) que hacían ejercicio en un gimnasio al aire libre en la misma región geográfica. Los GCC y los GSC eran similares en cuanto al predominio femenino, mientras que los GCC tenían una mayor longevidad ($p=0,008$). Todos los participantes se sometieron a una evaluación físico-funcional con la Escala de Equilibrio Berg. La diferencia entre grupos se evaluó mediante la prueba de Mann-Whitney ($p \leq 0,05$). El análisis de los datos no encontró diferencias significativas entre los grupos respecto a los resultados de la MSA ($p=0,2$) y ambos grupos presentaban un bajo riesgo de caídas.

Palabras clave: envejecimiento, equilibrio, riesgo de caídas, actividad física.

Resumo

O objetivo deste estudo foi comparar o impacto do exercício físico no risco de quedas em idosos que participam de dois programas sociais. Participaram 30 voluntários, divididos em dois grupos: o grupo com carga (GCC), com 11 mulheres e 4 homens ($75,4 \pm 9,1$ anos) participantes de um projeto de extensão universitária, e o grupo sem carga (GSG), com 12 mulheres e 3 homens ($66,9 \pm 4,2$ anos) que se exercitavam em uma academia ao ar livre na mesma região geográfica. Os GCCs e os GSGs eram semelhantes em termos de predominância feminina, enquanto os GCCs tinham maior longevidade ($p = 0,008$). Todos os participantes foram submetidos a uma avaliação físico-funcional com a Escala de Equilíbrio de Berg. A diferença entre os grupos foi avaliada pelo teste de Mann-Whitney ($p \leq 0,05$). A análise dos dados não encontrou diferenças significativas entre os grupos com relação aos escores da MSA ($p = 0,2$) e ambos os grupos apresentaram baixo risco de quedas.

Palavras-chave: envelhecimento, equilíbrio, risco de quedas, atividade física

Introduction

The population of older individuals has grown expressively throughout the last decades both in size and longevity. Various factors contribute to this growth, such as the reduction in child mortality, better sanitary and health conditions and contributions stemming from scientific research (WHO - World Health Organization, 2015).

With the increase in longevity, illnesses and occurrences that are typical with aging, such as sarcopenia, osteoporosis and falls have been occurring more frequently (Greco, Pietschmann & Migliaccio, 2019). Concerning falls in particular, this fact is worrying due to the possibility of causing physical aftereffects, contributing to disability, limitations in the practice of physical activity, reductions in mobility and loss of autonomy (Jia *et al.*, 2019). The fear of falling can also be considered an aftereffect, albeit one that is emotional in nature (Gazibara *et al.* 2017). Thus, falls are considered a public health problem, which causes increased spending for health services (Houry *et al.*, 2016).

In this scenario, physical exercise has been considered an important strategy to reduce the occurrence of falls, since its effects are linked to an improvement in cardiovascular function, muscle strength, flexibility, balance and better walking performance, as well as bringing about cognitive and self-esteem improvements. All these factors provide seniors with a higher level of independence, enabling them to conduct their daily activities (Silva *et al.*, 2015). The most adequate type

of physical exercise for controlling falls has been amply studied; however, the literature suggests that including proprioceptive exercises in general exercise sessions can reinforce their beneficial effects on controlling fall risks in older adults (Sandlund *et al.*, 2017).

Despite there not being a consensus on what type of physical exercise is best suited for fall prevention, it is evident that muscle strengthening activities are of vital importance in training sessions, as they help improve postural control, which has to do with the occurrence of falls (Sadeghi *et al.*, 2021). Among the different possibilities for conducting strength training for older people, there is the training model that was developed at open-air gyms (OAG).

In Brazil, the OAGs are part of a public policy for health promotion in older individuals (Costa *et al.*, 2016) and their physical structure resembles that found in other countries, local cultural differences notwithstanding (Andrade, 2017). To Aguirres *et al.* (2018), this model of OAG aims to promote socialization, improve self-esteem and develop the functional autonomy of seniors. Cordeiro *et al.* (2018) add that it can improve the population's quality of life and reinforce the culture of healthy habits, especially among the older population groups.

At the OAGs, the physical exercise is performed with equipment that does not possess controls for gradual weight increase (Andrade, 2017; Furtado *et al.*, 2019). This brings up doubts regarding its efficacy in increasing its users' levels of muscle strength in such a way that they benefit from protection against falls, since the literature defends the need for progressive increases in weight to bring about substantial gains in muscle strength (Katch *et al.*, 2016). Thus, there is a discussion as to whether the effects caused by this equipment are comparable to those caused by training conducted on traditional machines found at physical training gyms.

The fact that the OAGs are easier to access, since they are freely offered to the general population as part of a public policy promoting health through the practice of physical exercise, makes it important for there to be studies researching the benefits of these practices on the population's health. Thus, it is important to investigate the results these initiatives can procure in order to justify their existence as part of a public policy.

Starting from the hypothesis that equipment without the possibility to gradually increase weight would show inferior results in fall prevention, this study aimed to compare the impact of a physical exercise program carried out on traditional

equipment to the impact of the program performed in the OAGs on fall risk in older adults.

Methods

The present study is classified as mostly quantitative, inferential and a cross-sectional field research (Appolinário, 2012).

Sample

The sample group included 30 individuals over 60 years of age who participated in two physical exercise programs: GCC (weights group), with 15 individuals (11 women and 4 men) (75.4 ± 9.1 years) from the Old People in Movement: Maintaining Autonomy program (IMMA/UERJ); and the GSC (non-weights group), which also included 15 individuals (12 women and 3 men) (66.9 ± 4.2 years), who participated in the OAG at UERJ. The participants were selected by convenience, as they were already part of the selected projects. The inclusion criteria for this study were: a) to have been participating in the project for at least a year; b) to be present at least three times per week; c) not having any physical disabilities or mobility issues that could hinder test execution. All participants signed the term of consent, as determined by National Health Council Resolution 466/2012 (Resolução N° 580, de 22 de Março de 2018, 2018).

Data collection instrument

All participants were subjected to a physical-functional evaluation with the Berg Balance Scale (BBS) (Berg et al., 1992), which was translated and adjusted for Brazil by Miyamoto et al (2004). The test includes 14 tasks using an evaluation scale from zero (incapable of performing task) to four points (performs task independently). The total scores vary from zero to 56 points, with the highest score corresponding to the best possible performance. According to Berg *et al.* (1992), scores under 45 predict future falls.

Data collection procedures

Each group's data collection took place in the morning at their project's location. The GCC space has air conditioning, while the GSC space is in the open air. The test was conducted using a chair with armrests, a chair without armrests, a 30 cm

ruler, a step platform and a stopwatch. In the GSC group, the task that required the use of a step platform had to be adapted to use a step from a set of stairs that exists at the project's location.

Intervention in the GCC Group

The IMMA project participants were undergoing individualized aerobic and strength training twice a week on traditional gym equipment, which made it possible to gradually increase the weight for training. In addition, functional gymnastics were practiced with free weights once a week. Each session was around an hour long, with an interval of 48 hours between sessions. The strength training involved two series of 8-10 submaximal repetitions with an interval of two minutes between series and exercises, alternating body segments: leg press; bench press; leg extension machine; rowing machine; leg curl machine; pull-down; foot flexion and sit-ups (the only exercise with two series of 20 repetitions). The aerobic training was held for 20 minutes at the beginning of the session on different machines, depending on the participant's ability and possibilities with an intensity of 50 – 75% of their maximum heart rate.

Intervention in the GSC Group

The exercise sessions at the OAG used a combined method in a mixed circuit. Aerobic exercises (walking and ski simulator) and muscle resistance: leg press; leg extension chair; bench press; shoulder press; leg curl chair; rowing machine; sitting and standing up from a bench; sit-ups and some exercises done without machines (such as hip abduction, hip extension, foot flexion, and stretching) were performed in an alternating pattern in two series with 15 repetitions, for 40 minutes, at least three times a week (Cordeiro et al., 2018).

Data analysis

The subject characterization data was analyzed through descriptive statistics (average, standard deviation and percentage). Data normalcy was tested with the Kolmogorov-Smirnov Test. Since the data did not present a normal distribution and there was a reduced number of subjects, the choice was made to determine the difference between the results of the Berg Balance Scale and the age of the

investigated groups with the Mann-Whitney Test. The data was analyzed with SPSS Statistics Software (Version 25, Armonk, NY, USA), with $p \leq 0.05$ being adopted for all tests.

Results and discussion

Table 1 summarizes the participants' age and sex. The groups presented a similar composition in terms of sex, with a predominance of female participants, while the GCC had a significantly higher average age than the GSC.

Table 1 – Sample characterization

GROUPS	n	SEX		AGE
		Female	Male	
GCC	15	73.3%	26.7%	75.4±9.1*
GSC	15	80%	20%	66.9±4.2

GCC = Weights Group; GSC = Non-weights Group; *Significant difference between the groups ($p = 0.008$).

Source: own elaboration.

Table 2 shows the BBS results. There was no statistically significant difference between the investigated groups, which showed results suggesting a low fall risk.

Table 2 – Berg Balance Scale Results

GROUPS	BBS	Score (Berg et al., 1992)	P
GCC	52.3±2	> 45 Low fall risk	0.2*
GSC	51.2±2.4		

GCC = Weights Group; GSC = Non-weights Group; *No difference between the groups.

Source: own elaboration

The present study aimed to compare the impact of two different physical exercise programs on the fall risk of seniors, with one group undergoing traditional strength training exercises and the other one performing exercise on machines without weight adjustment. To this end, old adults who were taking part in the investigated programs for at least a year were evaluated with the Berg Balance Scale.

The sample taken from both groups was similar regarding the number of men and women. Both groups had more women participating in them. This is in agreement with findings from other studies (Camarano, 2002; Cerri & Simões, 2007; Ribeiro et al., 2012); however, different arguments have been given to explain this phenomenon.

Cerri and Simões (2007) indicated that this phenomenon might be associated with a cultural issue, since women are quicker to admit they need to be around other people. Silva et al. (Silva et al., 2015), investigated 24 older people involved in physical therapy and found that the majority of the group (58.33%) was composed of women. However, they explained this finding from the perspective of women living longer and being less exposed to risk factors such as tobacco usage and excessive alcohol consumption, as well as their being more worried about controlling and treating diseases than men. Similarly, Camarano (2002) explained findings that were also based on the fact of men having a higher mortality rate, leading to women dominating, generally speaking, the older population groups, as their average life expectancy is seven years longer than that of men.

However, Ribeiro et al. (2012), upon finding a higher number of older women in physical activity programs offered by the Third Age Open University at Pelotas Federal University (195 women and 4 men), attributed the phenomenon to the fact that men over 60 years old may possibly have other forms of leisure activities, such as going to bars and clubs. Another possibility defended by Ribeiro et al. (2012) is the fact that some men consider this type of program inadequate, as it does not offer strenuous activities or it contains activities that would interfere, so to speak, with their masculinity. One way or another, there appears to be stronger resistance from older males towards getting involved in physical activity programs, such as the ones included in our research. This leads to the need for these programs to create strategies stimulating higher male participation and adherence to their activities.

Another relevant point regarding the characteristics of the investigated participants is the statistically significant difference between the average ages of

both groups, which may have influenced the results. The GCC participants were approximately 10 years older than those in the GSC. Thus, it would be expected that the GCC group would obtain an inferior result regarding fall risk, since this sort of risk increases with age.

Throughout the aging process, there is a reduction in muscle mass, a loss of balance, postural alterations and the sensory, vestibular, and visual systems are compromised, which together increase the fall risk for older people (Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, 2008). The fact that the older individuals in the GCC showed similar results to the participants in the GSC may suggest that their training helped them maintain these variables, to the point of equaling their fall risk to that of the younger group.

Despite the age difference, the initial hypothesis, that equipment without the possibility of gradually increasing weight would lead to inferior fall risk reduction results, was not proven. The BBS results did not show statistically significant differences between both groups, indicating that both types of exercise programs are efficacious in reducing the fall risk for the participating senior individuals. According to these results, both the work conducted at IMMA, which is more systematic and includes the possibility of weight progression in strength training, and the work performed at the OAG, which does not permit changes in training loads, can bring benefits to their participants, at least regarding protection against falls.

These results are similar to those from studies such as the one conducted by Martins et al. (2013), which compared two groups of active older people, one group that practiced karate and another, which practiced hydro gymnastics, with a group of inactive peers in the same age group. This study included the participation of 30 older individuals between 65 and 80 years of age and, like the present study, used the Berg Balance Scale to analyze the volunteers' postural balance. Significant differences were found between the karate and hydro gymnastics participants and the inactive control group, but not between the two active groups themselves, demonstrating that, regardless of the type of physical activity, it is still better to be active than to remain sedentary.

It is important to note that, regardless of the training intensity provided by the equipment, both groups in our sample obtained results indicating a low fall risk (Berg et al., 1992). This result is in agreement with the position from the American College of Sports Medicine (Chodzko-Zajko *et al.*, 2009), which states

that even moderate physical activity is highly relevant for reducing the risk of falls.

Falls greatly impact public policy due to the high levels of morbidity and mortality they provoke, as well as the high costs these impose on health and social services, since they require a high amount of economic resources to treat their consequences (Zago, 2010). Thus, fall prevention should be one of the objectives of public health policies, which means there is the need for creating and maintaining policies and programs to prevent this major problem from affecting said part of the population. In conformity with this position, the present study showed that physical exercise programs offered in public squares can be just as good at reducing fall risk as more sophisticated programs that are harder to access for most of the older population.

Conclusion

No significant differences were found between the two types of exercise program that were studied, at least regarding a reduction in fall risk, which can indicate that both types of programs are efficacious for this purpose. This demonstrates that for this age group, the minimum level of physical activity already brings direct benefits. However, this conclusion must be carefully considered, since the present study has important limitations, such as the fact that it is *ex-post-facto*, does not possess a control group, and has a low number of subjects.

References

- Aguirres, L., Furtado, H., Venturini, G. R. O., Porto, F., Maio-Alves, J. M. V., Silva, N. S. L. (2018). Effects of Rio de Janeiro Ar Livre program on the autonomy of octogenarian elderly women. *Motricidade*, 14(4), 57-65. <https://doi.org/10.6063/motricidade.14877>
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., y Skinner, J. S. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(7), 1510–1530. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c>
- Andrade, J. S. (2017). *Academias ao Ar Livre como política pública de promoção da saúde do idoso, através do exercício físico, na cidade do Rio de Janeiro* [UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro]. <https://www.btd.uerj.br:8443/handle/1/8306>
- Appolinário, F. (2012). *Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa* (3rd ed.). Cengage Learning.

- Berg, K. O., Maki, B. E., Williams, J. I., Holliday, P. J., & Wood-Dauphinee, S. L. (1992). Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 73(11), 1073–1080. <https://doi.org/10.5555/uri:pii:000399939290174U>
- Resolução Nº 580, de 22 de março de 2018, (2018). <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2018/Reso580.pdf>
- Camarano, A. A. (2002). *Texto para discussão nº 858. Envelhecimento da população brasileira: uma contribuição demográfica* (Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (ed.); 1st ed.). https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2091/1/TD_858.pdf
- Cerri, A. D. S., & Simões, R. (2007). Hidroginástica e Idosos: por que eles praticam? *Movimento (ESEF/UFRGS)*, 13(1), 81–92. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.2926>
- Cordeiro, R., Monteiro, W., Cunha, F., Pescatello, L. S., & Farinatti, P. (2018). Influence of acute concurrent exercise performed in public fitness facilities on Ambulatory Blood Pressure Among Older Adults in Rio de Janeiro City. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(10), 2962-2970. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002734>
- Costa, B., Freitas, C. de la R., Silva, K., da Costa, B. G. G., Freitas, C. de la R., & Silva, D. K. S. (2016). Atividade física e uso de equipamentos entre usuários de duas Academias ao Ar Livre. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia Do Exercício*, 21(1), 29-38. <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.21n1p29-38>
- Furtado, H. L., Venturini, G., Harris, E. R. A., Farinatti, T. V., Silva, N. S. L. (2019). Perfil físico-funcional e psicológico de idosos frequentadores do Rio Ar Livre. *ConScientiae Saúde*, 18(1), 57-64. <https://doi.org/10.5585/conssaude.v18n1.8845>
- Greco E. A., Pietschmann P. & Migliaccio S.: (2019). Osteoporosis and Sarcopenia Increase Frailty Syndrome in the Elderly. *Front Endocrinol*, 10, 1-10. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00255>
- Houry, D., Florence, C., Baldwin, G., Stevens, J., McClure, R. (2016). The CDC Injury Center's response to the growing public health problem of falls among older adults. *Am J Lifestyle Med*, 10(1), 74-77. <https://doi.org/10.1177/1559827615600137>
- Jia, H., Lubetkin, E. I., DeMichele, K., Stark, D. S., Zack, M. M. & Thompson, W. W. (2019). Prevalence, risk factors, and burden of disease for falls and balance or walking problems among older adults in the U.S. *Preventive Medicine*, 126, 105-737. <https://doi.org/10.1016/j.yjmed.2019.05.025>
- Katch, F. I., McArdle, W. D., & Katch, F. I. (2016). *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano* (8th ed.). Guanabara Koogan.
- Martins, R. de M., Dascal, J. B., & Marques, I. (2013). Equilíbrio postural em idosos praticantes de hidroginástica e karatê. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 16(1), 61–69. <https://doi.org/10.1590/S1809-98232013000100007>
- Miyamoto, S. T., Lombardi Junior, I., Berg, K. O., Ramos, L. R., & Natour, J. (2004). Brazilian version of the Berg balance scale. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37(9), 1411–1421. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2004000900017>
- Ribeiro, J. A. B., Cavalli, A. S., Cavalli, M. O., Pogorzelski, L. de V., Prestes, M. R., Ricardo, L. I. C., de Vargas Pogorzelski, L., Prestes, M. R., & Ricardo, L. I. C. (2012). Adesão de idosos a programas de atividade física: motivação e significância. *Revista Brasileira de Ciências Do Esporte*, 34(4), 969–984. <https://doi.org/10.1590/S0101-32892012000400012>

- Sadeghi, H., Jehu, D. A., Daneshjoo, A., Shakoor, E, Razeghi, M., Amani, A., Hakim, M. N., Yusof, A. (2021). Effects of 8 Weeks of Balance Training, Virtual Reality Training, and Combined Exercise on Lower Limb Muscle Strength, Balance, and Functional Mobility Among Older Men: A Randomized Controlled Trial. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 13(6), 606-612. <https://doi.org/10.1177/1941738120986803>
- Sandlund, M., Skelton, D. A., Pohl, P., Ahlgren, C., Melander-Wikman, A., & Lundin-Olsson, L. (2017). Gender perspectives on views and preferences of older people on exercise to prevent falls: a systematic mixed studies review. *BMC Geriatrics*, 17(1), 58. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0451-2>
- Silva, J. R. da, Camargo, R. C. T., Nunes, M. M., Faria, C. R. S. de, Camargo, T. T., Faria, C. R. S. de, & Abreu, L. C. de. (2015). Análise da alteração do equilíbrio, da marcha e o risco de queda em idosos participantes de um programa de fisioterapia. *Colloquium Vitae*, 6(3), 11–18. <https://www.researchgate.net/publication/279215643>
- Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. (2008). *Quedas em idosos: Prevenção*. <https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2014/10/queda-idosos.pdf>
- WHO - World Health Organization. (2015). *World report on ageing and health*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/186463>
- Zago, A. S. (2010). Exercício físico eo processo saúde-doença no envelhecimento. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 13(1), 153–158. <https://doi.org/10.1590/S1809-98232010000100016>

Uso de mejoradores cognitivos transcraneales en el deporte, consideraciones bioéticas para profesores y entrenadores¹

Use of Transcranial Cognitive Enhancers in Sports: Bioethical Considerations for Teachers and Coaches

Uso de aprimoradores cognitivos transcranianos no esporte: considerações bioéticas para professores e treinadores

[Artículos]

Henry Caro²
Luz Amelia Hoyos³

Recibido: 07 de diciembre de 2022
Aceptado: 18 de abril de 2023

Citar como:

Caro, H. y Hoyos, L. A. (2023). Uso de mejoradores cognitivos transcraneales en el deporte, consideraciones bioéticas para profesores y entrenadores. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 13(2). DOI: 10.15332/2422474X.8086



¹ Este artículo de revisión sin financiación hace parte de una investigación posdoctoral más amplia titulada: *Aportes de la bioética a la formación de profesores de la Facultad de Educación Física de la Universidad Pedagógica Nacional*. Grupo de investigación: Centro de Investigación en Deporte y Actividad Física, categoría B. Minciencias. Línea: Bioética y Deporte. Bogotá, Colombia.

² Posdoctorando del Énfasis de Educación en Ciencias del Doctorado Interinstitucional en Educación (DIE). Doctor en Bioética por la Universidad El Bosque; Doctor en Educación por la Universidad Pedagógica Nacional. Profesor de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo institucional: hdcaror@pedagogica.edu.co. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3848-227>

³ Doctora Europea en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Investigadora Asociada Minciencias. Investigadora en el campo de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Profesora e investigadora del Doctorado Interinstitucional en Educación DIE. Coordinadora de la Licenciatura en Deporte, Universidad Pedagógica Nacional. Correo institucional: lhoyos@pedagogica.edu.co. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3848-227>

Resumen

El objetivo fue elaborar consideraciones globales desde la Bioética del deporte, dirigidas a profesores y entrenadores, sobre el uso de mejoradores cognitivos transcraneales. Estos artefactos se crearon para estimular el cerebro de manera eléctrica o magnética buscando amplificar la concentración, el estado de alerta o la memoria. La bioética del deporte se ocupa de investigar las implicaciones éticas, sociales y comportamentales sobre dicha biotecnología, avizorando que el deportista podría desconocer las desventajas para su salud, recibir sanciones y colocarse indirectamente al servicio de sus comercializadores. Se empleó la revisión documental. Sus logros corresponden al ámbito clínico y también a nivel deportivo, pero en menor medida. La publicidad sobredimensiona sus alcances. Las conclusiones destacan que es necesario ilustrar a profesores y entrenadores sobre las repercusiones bioéticas de esta biotecnología, porque sus diseñadores aprovechan el desconocimiento de los deportistas sobre su efectividad, el vacío normativo y la ausencia de un marco legal.

Palabras clave: Bioética del deporte, Deporte, Mejora cognitiva artificial, Mejoradores Cognitivos Transcraneales, Profesores/entrenadores.

Abstract

The aim was to develop global considerations from the field of Sports Bioethics, addressed to teachers and coaches, regarding the use of transcranial cognitive enhancers. These devices were created to electrically or magnetically stimulate the brain in order to enhance concentration, alertness, or memory. Sports bioethics focuses on investigating the ethical, social, and behavioral implications of this biotechnology, foreseeing that athletes may be unaware of the disadvantages to their health, face sanctions, and indirectly serve their marketers. A documentary review was used. Its achievements correspond to the clinical and sports field, but to a lesser extent. Advertising overestimates its scope. The conclusions emphasize the need to educate teachers and coaches about the bioethical implications of this biotechnology because its designers take advantage of the athletes' lack of knowledge regarding its effectiveness, the regulatory vacuum and the absence of a legal framework.

Keywords: Sports Bioethics, Sport, Artificial Cognitive Enhancement, Transcranial Cognitive Enhancers, Teachers/Coaches.

Resumo

O objetivo deste estudo foi elaborar considerações globais da bioética do esporte, dirigidas a professores e treinadores, sobre o uso de aprimoradores

cognitivos transcranianos. Esses dispositivos foram criados para estimular o cérebro elétrica ou magneticamente a fim de aumentar a concentração, o estado de alerta ou a memória. A bioética esportiva se preocupa em investigar as implicações éticas, sociais e comportamentais dessa biotecnologia, prevendo que os atletas podem desconhecer as desvantagens para sua saúde, receber sanções e, indiretamente, colocar-se a serviço de seus agentes. Foi utilizada a revisão documental. Suas conquistas correspondem ao campo clínico e ao nível esportivo, mas em menor grau. A publicidade superestima suas realizações. As conclusões destacam a necessidade de educar professores e treinadores sobre as repercussões bioéticas dessa biotecnologia, pois seus criadores se aproveitam da falta de conhecimento dos atletas sobre sua eficácia, da lacuna regulatória e da ausência de um marco legal.

Palavras-chave: bioética do esporte, esporte, aprimoramento cognitivo artificial, aprimoradores cognitivos transcranianos, professores/treinadores.

Introducción

Los atletas de alto rendimiento siempre han buscado a lo largo de la historia nutrientes, métodos y tecnologías que les permitan aumentar su desempeño para lograr el éxito. Las ciencias del deporte y la actividad física tratan de colmar dichos intereses valiéndose de los resultados de la investigación científica, aspecto novedoso de esta época, ya que antes se consideraba suficiente el trabajo duro en los entrenamientos y sólo un poco de suerte en las competencias (Bradley et ál., 2022) mientras los entrenadores y profesores de deporte desarrollan los aspectos físicos, técnicos, tácticos y las metodologías de intervención pedagógica que más se acomoden a sus dirigidos. No obstante, con la irrupción de la biotecnología en el deporte se crea un vacío conceptual y regulatorio en cuanto a su empleo. Este es el caso de los *mejoradores cognitivos transcraneales*, ya que por su novedad no se han incluido en los reglamentos y postulados éticos del deporte que lo orientan a nivel mundial. Tampoco se encuentran estudios que de manera fiable demuestren sus alcances para el rendimiento deportivo. Esta situación genera interrogantes bioéticos que deben ser abordados con urgencia, en especial para quienes enseñan y entrenan a los deportistas.

De lo que no hay duda es que, a nivel cognitivo, desde hace tiempo se reconoce que las funciones cerebrales son determinantes en todas las áreas del desempeño humano. Sobre todo en aquellas como el deporte donde pocas veces hay una segunda oportunidad para hacerlo bien (Lamont-Mills, 2022), sumado a que la capacidad cerebral puede modificarse mediante la persuasión verbal (Dallaway et ál., 2022), la cognición (Jones, 2022; Bera et ál., 2021), la neurociencia

(Colzato, 2022; Cinel et ál., 2019; Hildt y Franke, 2013), la resistencia cerebral (Dallaway, 2020), el ejercicio físico (Gibbs et ál., 2022), el uso de nutrientes (Quinones y Lemon, 2022), la neuroplasticidad (Pickersgill et ál., 2022) y la estimulación eléctrica o magnética (Lattari et ál., 2020; Kamali et ál., 2019). Algunas de estas alternativas de mejora, no obstante, producen desconcierto, porque muchas no están incluidas ni reglamentadas a nivel institucional por los entes directivos del deporte, lo que deja un espacio que podría ser aprovechado por sus diseñadores para su comercialización sin control. De allí emerge la pregunta de investigación que orienta este artículo, ¿cuáles serían las consideraciones razonables desde la bioética del deporte sobre el uso de los mejoradores cognitivos transcraneales en el deporte dirigidas a profesores y entrenadores?

Método

Revisión documental

La revisión documental es definida como el proceso de búsqueda y selección de fuentes de información primaria o secundaria sobre el problema o la pregunta de investigación (Barbosa, et al., 2013; Vera 2009) y supone tener un conocimiento profundo de las colecciones que proporcionan las bibliotecas universitarias y otras afines. Representa un ejercicio de análisis crítico donde se condensa lo más significativo de la literatura científica y mediante su lectura en conjunto se enriquece dicho conocimiento (Von Schondorf-Gleicher et ál., 2022). Se eligió esta dirección, dado que sobre la mejora cognitiva al igual que el uso de mejoradores cognitivos transcraneales y de la bioética en el deporte se han desarrollado amplios estudios a lo largo del tiempo en el contexto médico y ahora se incursiona en el ámbito deportivo. Para tal fin se indagó en las bases de datos: SPORTDiscus, EBSCO host, Scielo, Dialnet, PubMed y Medline. Luego se organizó la documentación en dos bloques: 1) investigaciones sobre la mejora cognitiva artificial, que donde se incluyó archivos históricos y el estado del arte que converge en los mejoradores cognitivos transcraneales, y 2) investigaciones sobre la bioética desde la medicina que estuvieran ligadas al entorno deportivo.

Se revisaron 12 405 artículos, de los cuales fueron descartados en primera instancia 9068. Algunos por estar duplicados y otros que no estaban directamente relacionados con la temática. Luego de una segunda selección quedaron 637. Se volvió a revisar, y después de una lectura exhaustiva se descartaron 502. Los 135 artículos seleccionados, se estudiaron en detalle y solo se emplearon 51 artículos

que cumplieron con los criterios de exclusión pertinentes a los contenidos específicos de la investigación. Las frases utilizadas para la búsqueda fueron: mejora cognitiva artificial; mejoradores cognitivos transcraneales y bioética en el deporte. Las pesquisas se hicieron en español, inglés y portugués. Más adelante, se clasificó el material en tres apartados: mejora cognitiva artificial; uso de mejoradores cognitivos transcraneales en deporte, y bioética en el deporte.

Después de la organización de los textos y su relectura, se hicieron las primeras matrices y redes de análisis teniendo en cuenta: título, autor, revista o libro, país, año de publicación, resumen, resultados y conclusiones. Luego se discriminó el material en tres categorías para realizar el estudio: mejora cognitiva artificial; uso de mejoradores cognitivos transcraneales en el deporte, y bioética en el deporte. Se validaron las matrices de acuerdo con las recomendaciones teóricas y el juicio de expertos. Al final, se elaboró este manuscrito.

Resultados y discusión

Mejora cognitiva artificial: Definición

La *mejora cognitiva artificial* se define como el uso de aditamentos tecnológicos, de carácter invasivo o no invasivo, que buscan optimizar el funcionamiento mental, alterando el cerebro directamente. Este procedimiento no podría ser logrado mediante las técnicas y métodos tradicionales desarrollados por la psicología cognitiva o la psicología del deporte. Además, surgen en respuesta a las necesidades cognitivas generadas por déficit propios de la edad, enfermedades psiquiátricas, accidentes o frente a las mayores demandas cognitivas de la sociedad. Se ha comprobado desde la investigación científica que, en el transcurso de la vida, los cambios físicos producto del envejecimiento o el deterioro normal en la salud afectan el cuerpo en su desempeño y también al cerebro de manera significativa (Martínez-Cañavate et ál., 2022; Piedra, 2020). En esta misma línea de investigación, Dresler et ál. afirman:

Un mundo cada vez más complejo ejerce demandas cada vez mayores sobre las funciones cognitivas, funciones que evolucionaron para un entorno fundamentalmente diferente. La vida cotidiana en una sociedad de la información y una economía posindustrial requiere habilidades cognitivas que deben adquirirse a través de procesos de educación y capacitación lentos, laboriosos y costosos. Asimismo, estas habilidades pueden volverse obsoletas a medida que el mundo cambia cada vez más rápido o perderse por los procesos de envejecimiento... Las estrategias para mejorar la adquisición y el

mantenimiento de las habilidades cognitivas son cada vez más importantes tanto a nivel individual como social. (2019, p. 2)

En su afán por atenuar dichas carencias, se han venido utilizando nutrientes, terapias, medicamentos y, por último, muchos artefactos ideados por la ingeniería biomédica, la neurociencia, la inteligencia artificial y la nanotecnología, en aras de contribuir al mantenimiento de las funciones cognitivas que, a la postre, mejorarán el bienestar y la calidad de vida de las personas y, como en el caso de esta pesquisa, de los deportistas.

Para ilustrarlo, se destacan las tecnologías basadas en interfaces cerebro-computadora (BCI, por sus siglas en inglés) como el empleo de los mejoradores cognitivos transcraneales, que están diseñados para prevenir, rehabilitar o mejorar, entre otras funciones, la actividad motora y también comunicativa de las personas sanas y de los pacientes, y más recientemente se proyectan hacia los atletas. El reto que ahora se plantea para la biotecnología es cómo idear estos dispositivos de manera que superen la visión inicial de *instrumentos médicos* y lograr que sean del tipo *electrodoméstico*, sencillos de accionar, seguros y con un funcionamiento *cuasi-autónomo* que demande el mínimo de supervisión experta (Belkacem et ál., 2022).

Se reconoce que estos cambios son generados por el avance irrefrenable de la sociedad de la información, que exige a los individuos que la componen desplegar una capacidad de funcionamiento cognitivo cada vez mayor. Para salir avante, se propone utilizar diversas estrategias artificiales que potencialicen las funciones cerebrales. Sin embargo, esta iniciativa no está libre de controversia, en la medida que las apuestas de mejora no siempre cumplen lo prometido y pueden desencadenar efectos inesperados o contraproducentes. De igual forma, muchas veces se desconocen los factores sociales que limitan su utilización para la mayoría, lo que acentúa las desigualdades ya existentes, con una marcada tendencia a la injusticia social y deportiva (Triviño, 2019; Caro, 2014a).

Un punto a favor es la conciencia de que la mejora cognitiva no es monolítica sino multifacética, y no existe un único potenciador cerebral que aumente su actividad de manera global. Más bien, las intervenciones de mejora se pueden agrupar en diferentes categorías de acuerdo con su nivel de intervención: bioquímico, físico y conductual (Mansouri et ál., 2018).

En general, se acepta que las habilidades y competencias humanas pueden ser perfeccionadas mediante el uso de la tecnología, la medicina y las terapias diseñadas para devolver o incrementar la capacidad del rendimiento humano. La

convergencia entre algunas disciplinas recientes, lideradas por las neurociencias, la genética, la ciencia cognitiva y la informática, ha creado muchos avances deseados y otros no esperados, que incluyen por lo menos tres dominios para su profundización. En primer lugar, se busca la mejora del rendimiento para restablecer la capacidad humana promedio de las personas en condición de discapacidad o los deportistas. En un segundo grado, se pretende llevar a los sujetos a un rango sobrehumano que supere lo que alcanzarían mediante la educación y la cultura a nivel cualitativo. En tercer lugar, se adelantan investigaciones que analizan las posibles implicaciones éticas de estos progresos (Dietz, 2013).

Lo cierto es que los intereses de una parte significativa de la investigación biomédica han virado y la tendencia actual se orienta hacia la *mejora cognitiva artificial* en personas sanas. Ahora se esboza realizarla en deportistas que pretenden aumentar su desempeño, considerando que esta nueva tecnología les podría ayudar en su propósito. Esto se debe a que los requerimientos cognitivos cada vez más van en aumento, ya sea en los deportes que exigen un elevado trabajo mental tales como Go, ajedrez o billar y también, ya sea en los deportes electrónicos, *e Sports* (Sousa et ál., 2020; Gong, et ál., 2019; Kühn et ál., 2019). A los anteriores se les suman otros deportes que requieren de acciones inteligentes y coordinadas en equipo, donde las jugadas exigen una renovación constante de los esquemas y las tácticas a desarrollar, y que no pueden programarse de antemano, requiriendo de agudizar los procesos atencionales *in situ* y disminuir el tiempo de reacción para la toma de decisiones. Un tercer grupo de deporte se destaca por el esfuerzo físico que, de todas maneras, está supeditado por los mecanismos mentales concernientes al pensamiento.

Así, lo común de todos los deportes es que siempre dependerán en un grado mayor o menor, del desarrollo óptimo de las capacidades psicológicas, y en especial de los aspectos cognitivos, para el logro de los objetivos esperados. Esta mirada del desempeño es cercana al paradigma posthumanista que considera necesario aprovechar todos los progresos de la biotecnología para optimizar a los seres humanos, incluidos los deportistas, haciendo eco en el llamado *Enhancement sport* (El-Maksoud, 2022; Brady, 2018; López, 2018; Caro, 2014b; Bostrom y Sandberg, 2009), el cual se ha convertido en un amplio movimiento dentro del mundo deportivo, donde se resalta la mejora biotecnológica como una alternativa factible para el deporte de alto rendimiento y, desde allí, se irradia para los demás niveles de desempeño.

Uso de mejoradores cognitivos transcraneales

Kelley et ál. efectuaron un estudio para el ejército de los Estados Unidos sobre el uso de diferentes opciones de mejora cognitiva (2019). Entre las sustancias y métodos se destacan: fármacos, drogas, hierbas, vitaminas, suplementos de amina, entrenamiento en neuroretroalimentación, manejo del sueño y estimulación transcraneal. En cuanto a los mejoradores cognitivos transcraneales, buscaron referentes sobre cuáles podrían resultar más idóneos para ser aplicados en el personal militar. Centrando su atención en estudios de investigación experimental, aleatorizados y controlados con placebo, encontraron suficientes evidencias que respaldan su eficacia, efectividad, seguridad y confiabilidad. Pero no están seguros de poder implementarlos, en la medida que se necesita profundizar en cuanto a la duración de los efectos benéficos a mediano y largo plazo.

Empleo de mejoradores cognitivos transcraneales en el deporte

Etoom y Alwardat (2022) realizaron una investigación para conocer los efectos de la estimulación del sueño en deportistas, reconociendo que este es un factor muy importante para el desempeño atlético y su calidad de vida. En razón a que ahora existe la posibilidad de hacerlo mediante el uso de técnicas de estimulación cerebral no invasivas, tales como la estimulación transcraneal de corriente continua (TDCS, por sus siglas en inglés, *Transcranial Direct Current Stimulation*), se parte de la hipótesis de que la tDCS anódica de la corteza prefrontal dorsolateral bilateral podría mejorar el sueño en los atletas. Para ponerla a prueba, realizaron un ensayo controlado y aleatorizado con 84 atletas seleccionados con base en criterios de elegibilidad específicos que fueron asignados al azar al grupo de intervención donde cada participante recibió una sesión de 20 minutos de tDCS anódica bilateral con una intensidad de 1.5 mA (0.057 mA/cm²), en densidad 3 veces por semana durante 2 semanas. Los demás participantes oficiaron como grupo control, recibiendo una mínima estimulación de apenas 30 segundos. El diseño del estudio es de tipo prospectivo, informado y en acuerdo con la declaración de los estándares consolidados de informes de ensayos (Consort) para el tratamiento no farmacológico. Entre sus conclusiones se destaca la principal, y es la aplicación de un protocolo tDCS representado por la estimulación anódica bilateral, que puede generar avances importantes en el control del sueño entre los atletas, debido a la alta incidencia y el impacto negativo en el rendimiento generado por su mala calidad.

Por su lado, Filipas et ál. (2022) adelantaron un estudio sobre la influencia de los efectos de la estimulación transcraneal de corriente continua de alta definición la

corteza prefrontal dorsolateral bilateral sobre el rendimiento en pruebas contrarreloj en ciclistas con diabetes mellitus tipo 1. Es un trabajo novedoso, dado que trabaja con una población de personas que, al tiempo que son deportistas, también padecen una enfermedad. Emplearon una estricta metodología de orden cruzado y aleatorizado doble ciego. Entre los resultados se destaca que la regulación positiva de la corteza prefrontal mejoró el rendimiento en pruebas contrarreloj en ciclistas de alto nivel. Además, Los parámetros fisiológicos durante la prueba de carga constante y la prueba contrarreloj no cambiaron después de HD-tDCS (por sus siglas en inglés, *High Definition Transcranial Direct Current Stimulation*). La ganancia en el rendimiento se asoció con una respuesta de glucosa en sangre inalterada. Estos hallazgos muestran la posibilidad de que la regulación positiva de la corteza prefrontal mejore el rendimiento de resistencia en ciclistas de alto nivel con diabetes tipo 1, sin alterar las respuestas fisiológicas y perceptivas a una intensidad moderada.

Xiao et ál. (2022) se propusieron indagar los efectos de combinar la estimulación de corriente continua transcraneal (tDCS) y el ejercicio de la base del pie (FCE, por sus siglas en inglés, *Foot Core Exercise*) en la función sensoriomotora del pie. Fue un estudio doble ciego y aleatorizado, que trabajó con 30 participantes asignados a dos grupos: tDCS combinado con FCE, mientras el grupo control realizó un entrenamiento regular combinado con FCE. Entre sus resultados se destaca que, comparando el grupo de control y la línea de base, la tDCS combinada con FCE podría aumentar la fuerza del flexor del dedo del pie ($p < 0.001$) y disminuir el umbral de cinestesia pasiva de la eversión del tobillo ($p = 0.002$). En conclusión, resaltan que la intervención de tDCS combinada con FCE mejora la fuerza del flexor del dedo del pie y la función sensorial del pie-tobillo.

Alix-Fages et ál. (2019) hicieron una revisión sistemática y un metanálisis con el propósito de explorar los efectos de la estimulación de corriente continua transcraneal (tDCS) en la resistencia, es decir el tiempo transcurrido hasta el fracaso de la tarea (TTF, por sus siglas en inglés, *Time to Task Failure*) y la contracción muscular voluntaria máxima (MVC, por sus siglas en inglés, *Maximal Voluntary Contraction*). Además, analizaron si la duración de la estimulación a una región determinada del cerebro también podría influir en el rendimiento motor. Los resultados mostraron que hubo un aumento del rendimiento motor, pero moderado. Además, que los efectos de la (tDCS) anódica fueron mayores durante los ejercicios globales, o sea en el ejercicio de ciclismo, en comparación con las tareas uniarticulares. En conclusión, el metanálisis actual indicó que la (tDCS) anódica produce efectos pequeños y moderados en la contracción

voluntaria máxima (MVC) y en el tiempo transcurrido hasta el fracaso de la tarea (TTF).

Bioética del deporte

La bioética del deporte, una vez incluida en el *Routledge Handbook of the Philosophy of Sport* (McNamee y Morgan, 2015), inicia su tránsito de independencia teórica, pragmática y conceptual hacia la construcción de un cuerpo de conocimiento situado que dé cuenta de sus aportes y sea un referente obligado en el deporte contemporáneo. Se especifica que desde hace un tiempo se venía apoyando en la visión de la Bioética Principialista norteamericana, y sus cuatro principios Beneficencia, No Maleficencia, justicia y Autonomía, tomados de la ética médica (Beauchamp y Childress, 2013), pero ajustados al deporte, que le permitió incursionar en este nuevo ámbito (Caro, 2010; Caro, 2014b; Caro, 2019; Caro, 2020) liderado antes sólo por la ética del deporte (Vargas-Mendoza et ál., 2018).

Por su lado, el deporte en todos los niveles de rendimiento está evolucionando a pasos agigantados. Sin embargo, las reglas y los principios éticos se mantienen en su mayoría iguales o apenas con mínimas variaciones. Esta situación crea un desequilibrio entre lo que sucede en la cotidianeidad deportiva y los preceptos de los entes que lo gobiernan, en razón a que los avances biotecnológicos emergen continuamente y llevan a situaciones de confusión en esta comunidad, pues los límites entre lo permitido y lo prohibido no están claros y la bioética juega un papel trascendental en la prevención de conductas sospechosas de parte de los atletas y sus equipos que, en algunos casos, podrían ser objeto de sanción. Tal y como afirma Milstein, a la par de los avances de la ciencia y la tecnología, la bioética se adaptó para analizar la manera como los deportistas interactúan con la ley (2018).

Es evidente que el deporte cada vez exige de una mayor capacidad mental. Una vez agotadas las posibilidades físicas y cognitivas normales, la tecnología ofrece otras alternativas que complementarían, e incluso se vislumbra que podrían acrecentar el funcionamiento cerebral, el cual no había sido objeto de estudio en este campo, ya que antes las investigaciones estaban enfocadas en la medicina y las pesquisas clínicas. Sin embargo, con el afianzamiento del deporte como un campo científico, una subespecialidad de la medicina se orienta en ese sentido iniciando una diversificación en la atención médica y terapéutica del deportista, y se plantea adelantar procesos de mejora artificializada, aquí denominada *medicina*

cosmética o del deseo, cuyo objetivo es optimizar aquello que ya está bien... como es el caso del deportista que goza de plena salud, pero quiere rendir por encima de sus posibilidades normales (Missa, 2015). En este lugar surge la relación entre la medicina deportiva y la bioética del deporte, porque en la toma de decisiones ya no es suficiente la mirada de la ética médica desarrollada en la medicina deportiva (Tavares da Silva, 2019) o de la ética del deporte (Nagy, 2021) de forma separada. Por la novedad de estos procedimientos, se debe recordar que, aunque podrían cumplir sus objetivos de mejora, también podrían causar daños inesperados en la salud del deportista (Caro, 2019), sumado a las implicaciones bioéticas que trascienden su individualidad y generan repercusiones sociales con efectos económicos, políticos y ambientales a tener en cuenta antes de decidir (Loland, 2018).

Es por estas razones que la bioética del deporte emerge en la contemporaneidad proponiendo *la deliberación democrática* como principal método de intervención, ante el reconocimiento de la necesidad del diálogo y la deliberación razonable entre las partes. Sin olvidar que, por mucho tiempo, sólo se consideraron los conflictos de valores, deberes y principios como lo fundamental en la conversación bioética, y lo recomendado era buscar a toda costa llegar a consensos. Sin embargo, en el deporte de rendimiento es muy notorio que los intereses individuales y las motivaciones económicas priman sobre las demás consideraciones. Dicha realidad obliga al bioeticista a proponer la creación de *Comités de Bioética en el Deporte* como alternativa para viabilizar y gestionar estas nuevas situaciones, dejando entrever que, al igual que en la práctica deportiva, *el comité debe ser asumido como un equipo* que persigue el interés común, pero sin desconocer las necesidades y motivaciones de cada uno de sus integrantes, las cuales son importantes y deben ser negociadas, y en lo posible colmadas, buscando un equilibrio que de todas formas siempre será fluctuante (Caro y Hoyos, 2022; Caro, 2015).

Conclusiones

La educación a través del tiempo ha desarrollado progresos cognitivos notables. No obstante, gracias a estos avances también se han creado mecanismos artificiales que podrían viabilizar dichas adquisiciones de una forma inexplorada, tales como dispositivos tecnológicos, prótesis, implantes médicos, medicamentos e interfases entre el ser humano y las máquinas y, en este caso, los mejoradores cognitivos transcraneales, que abren el panorama de la mejora humana artificializada, aplicable en sus inicios a personas que por sus condiciones de

salud o accidentes los emplearían como su única opción. Otro asunto, no menos importante, es orientarlos hacia la potenciación de las capacidades cognitivas de aquellos que están saludables o que, debido a las exigencias de su profesión, demandan un desempeño cognitivo superior como es el caso de los deportistas, y dichas ayudas artificiales podrían optimizar su rendimiento, siendo un impulso inédito en este campo.

Se colige que estos progresos emergen debido a los nuevos tiempos de una sociedad cada vez más tecnologizada y que se está transformando, no sólo en lo externo con artefactos de todo tipo que son utilizados para ampliar las capacidades heredadas o aprendidas de los seres humanos, sino que ahora se proyecta dirigirlos hacia el interior de su cuerpo, planeando mejoras dentro de sí que potencien sus capacidades cognitivas mediante una estimulación controlada y situada a nivel cerebral por medio de esta biotecnología.

Es menester que los profesores y entrenadores *comprendan de manera glocal*, es decir, que sean capaces de pensar en las implicaciones globales y al mismo tiempo locales sobre los efectos de esta biotecnología, que podría sumarse a los tradicionales “atajos” para alcanzar el triunfo. Por tanto, se hace necesario que se actualicen en la evolución de dichas biotecnologías, y al tiempo en los progresos teóricos y prácticos de la *bioética del deporte*, para sopesar con prudencia sus alcances y reconocer sus limitaciones, basados en la evidencia científica. Lo anterior se proyecta como una tarea pendiente en este contexto. De igual forma, urge una capacitación sobre sus fundamentos humanísticos y científicos, para enriquecer el contexto deportivo, porque quienes defienden la ética deportiva se ocupan sobre todo de abordar y resolver los problemas que surgen en las interacciones entre los atletas y el ámbito deportivo, pero desconocen en parte estas nuevas realidades, aunque paradójicamente también las estén viviendo en la cotidianidad.

Finalmente, en cuanto al empleo de los mejoradores cognitivos transcraneales en el deporte, es necesario abrir un diálogo argumentado desde los resultados investigativos junto con los valores de los atletas y el cuerpo técnico sobre sus hipotéticas aplicaciones tratando en todo caso que su uso sea razonable, y permita la mejora cognitiva artificial cuando esta sea imprescindible. Se recomienda, sin embargo, no dejar que su uso se convierta en una *moda sin fundamento*, la cual pretende reemplazar el esfuerzo y la dedicación que el deporte exige, reconociendo además que el anhelado triunfo siempre tendrá un componente de azar imposible de controlar y programar desde el cerebro del deportista.

Referencias

- Alix-Fages, C., Romero-Arenas, S., Castro-Alonso, M., Colomer-Poveda, D., Río-Rodríguez, D., Jerez-Martínez, A., Fernández-del-Olmo, M. y Márquez, G. (2019). Short-Term Effects of Anodal Transcranial Direct Current Stimulation on Endurance and Maximal Force Production: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 8(4) 1-15. DOI: [10.3390/jcm8040536](https://doi.org/10.3390/jcm8040536). PMID: 31003550.
- Beauchamp, T. y Childress, J. (2013). *Principles of Biomedical Ethics* (Seventh edition). Oxford University Press.
- Belkacem, AN., Falk, TH., Yanagisawa, T. and Guger, C. (2022). Editorial: Cognitive and Motor Control Based on Brain-Computer Interfaces for Improving the Health and Well-Being in Older Age. *Frontiers in Human Neuroscience*, 16, 1-3
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.881922>
- Bera, K., Shukla, A. y Bapi, RS. (2021). Cognitive and Motor Learning in Internally-Guided Motor Skills. *Frontiers in Psychol.* 12, 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.604323>
- Bostrom, N. y Sandberg, A. (2009). Cognitive Enhancement: Methods, Ethics, Regulatory Challenges. *Science and Engineering Ethics*. 15, 311–341. <https://doi.org/10.1007/s11948-009-9142-5>
- Bradley, E., Board, L., Archer, D. y Morgans, M. (2022). Evaluation of entrustable professional activities and competency assessment in sport and exercise sciences in higher education: Student perceptions of the impact on learning, *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 31 <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2022.100402>
- Brady, G. (2018). Transhumanism and the transformation of the experience and spectacle in the art of boxing. [Tesis doctoral, Universidad de Glasgow] <https://theses.gla.ac.uk/9005/>
- Caro, H. (2010, del 3 al 7 de octubre). Aportes de la Bioética en la formación del especialista en pedagogía del entrenamiento deportivo: una mirada desde la línea de investigación sobre el pensamiento y conocimiento del profesor [Ponencia]. *XXI Congreso Panamericano de Educación Física y Deportes*. Coldeportes, Bogotá, Colombia.
- Caro, H. (2014a, del 22 al 24 de octubre). Biotecnología en el deporte: Debate entre los Bio-tecnofascinados y los Bio-tecnofóbicos y su relación con el principio bioético de la Autonomía [Ponencia]. *Congreso Latinoamericano de Estudios sociales del Deporte (ALESDE)*. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia
- Caro, H. (2014b, del 22 al 24 de octubre). Mejoramiento Deportivo (Enhancement Sport) vs. Doping, Una mirada desde el principio bioético de la justicia [Ponencia]. Congreso Latinoamericano de Estudios sociales del Deporte (ALESDE). *Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia*
- Caro, H. (2015). Alternativa Metodológica para asumir los Retos del Mejoramiento Deportivo “Comités de Bioética Deportiva”. *Revista Colombiana de Bioética* 15, (1) ISSN: 1900-6896.
- Caro, H. (2019). Dilemas Bioéticos a partir del Mejoramiento Deportivo Postconvencional para la Educación deportiva [Tesis doctoral inédita. Universidad Pedagógica Nacional] <http://hdl.handle.net/20.500.12209/11467>
- Caro, H. (2020). Edición genómica heredable en el futuro contexto de la salud procreativa. Perspectiva desde el Principio Bioético de la Beneficencia [Tesis Doctoral inédita, Universidad El Bosque] <http://hdl.handle.net/20.500.12495/8942>

- Caro, H. y Hoyos, L. (2022) ¿Comités de bioética o equipos de bioética? [Ponencia]. *XXVIII Seminario Internacional de Bioética*. Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.
- Cinel, C., Valeriani, D. y Poli, R. (2019). Neurotechnologies for Human Cognitive Augmentation: Current State of the Art and Future Prospects. *Frontiers in Human Neuroscience*, *13*, 1-24 <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00013>
- Colzato, L.S. (2022). Editorial: Five Years of Journal of Cognitive Enhancement. *Journal of Cognitive Enhancement*, *6*, 1–2. <https://doi.org/10.1007/s41465-022-00239-6>
- Dallaway N., Leo, S. and Ring, Ch. (2022). How am I doing? Performance feedback mitigates the effects of mental fatigue on endurance exercise performance. *Psychology of Sport and Exercise*, *62* <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102210>
- Dallaway N, Lucas, S. y Ring, Ch. (2020). Concurrent brain endurance training improves endurance Exercise performance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *24*, 405-411. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.10.008>
- Dietz, P. (2013). The Influence of Sports on Cognitive Task Performance – A Critical Overview (Cap. 7). En: Hildt, E. y Franke, A. (Eds.). *Cognitive Enhancement. An Interdisciplinary Perspective*. Springer Science Business Media Dordrecht. (e-book). <https://doi.org/10.1007/978-94-007-6253-4>
- Dresler, M., Sandberg, A., Bublitz, C., Ohla, K., Trenado, C., Mroczko-Wąsowicz, A., Kühn, S. y Repantis, D. (2019). Hacking the Brain: Dimensions of Cognitive Enhancement. *ACS Chemical Neuroscience*, *10*(3), 1137-1148 <https://doi.org/10.1021/acscemneuro.8b00571>
- El-Maksoud, H. (2022). Applications of genetic modification technology: How do you see the sessions of heavy training loads for long hours in light of the genetic activation of muscles? *Journal of Applied Sports Science*, *12*(1), 1-2. https://jassalexu.journals.ekb.eg/article_248853_1a1c7ee349ce68265d76ddc84d1d2013.pdf
- Etoom, M. y Alwardat, M. (2022). Effects of Transcranial Direct Current Stimulation on Sleep in Athletes: A Protocol of a Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical Medicine*, *11*(19), 2-8. <https://doi.org/10.3390/jcm11195883>
- Filipas, L., Gallo, G., Meloni, A., Luzi, L., Codella, R. (2022). Effects of bilateral dorsolateral prefrontal cortex high-definition transcranial direct-current stimulation on time-trial performance in cyclists with type 1 diabetes mellitus. *Brain Stimulation*, *15*(5), 1292-1299. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2022.09.005>
- Gibbs, K., Wilkie, L., Jarman, J., Barker-Smith, A., Kemp, A.H. y Fisher, Z. (2022) Riding the wave into wellbeing: A qualitative evaluation of surf therapy for individuals living with acquired brain injury. *PLoS ONE*, *17*(4), 1-21 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266388>
- Gong, D., Ma, W., Liu, T., Yan, Y. y Yao, D. (2019). Electronic-Sports Experience Related to Functional Enhancement in Central Executive and Default Mode Areas. *Neural Plasticity*, *2019*, 1-14. <https://doi.org/10.1155/2019/1940123>
- Hildt, E. y Franke, A. (Eds.) (2013). *Cognitive Enhancement. An Interdisciplinary Perspective*. Springer Science Business Media Dordrecht. (eBook). <https://doi.org/10.1007/978-94-007-6253-4>
- Jones, C. (2022). Dimensions of Cognitive Enhancement: Hacking the Brain. *Clinical and Experimental Psychology*, *8*(1), 3-4. <https://www.iomcworld.org/open-access/dimensions-of-cognitive-enhancement-hacking-the-brain.pdf>

- Kamali, A-M., Saadi, ZK, Yahyavi, S-S., Zarifkar, A., Aligholi, H. y Nami, M. (2019). Transcranial direct current stimulation to enhance athletic performance outcome in experienced bodybuilders. *PLoS ONE*, 14(8), 1-20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220363>
- Kelley, A., Feltman, K., Nwala, E., Bernhardt, K., Hayes, A., Basso, J. y Mathews, C. (2019). A Systematic Review of Cognitive Enhancement Interventions for Use in Military Operations. United States Army Aeromedical Research Laboratory. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD1083490.pdf>
- Kühn, S., Gallinat, J. y Mascherek, G. (2019). Effects of computer gaming on cognition, brain structure, and function: a critical reflection on existing literature. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 21(3), 319-330. [10.31887/DCNS.2019.21.3/skuehn](https://doi.org/10.31887/DCNS.2019.21.3/skuehn)
- Lamont-Mills, A. (2022). Sport Psychology (cap. 12). En: T. Machin, T. Machin, C. Jeffries y N. Hoare (Eds.), *The Australian handbook for careers in psychological science*. University of Southern Queensland. <https://usq.pressbooks.pub/psychologycareers/chapter/sport-psychology/>
- Lattari, E., Campos, C., Lamego, MK., Legey, S., Neto, GM., Rocha, NB., Oliveira, AJ., Carpenter, CS., y Machado, S. (2020). Can Transcranial Direct Current Stimulation Improve Muscle Power in Individuals with Advanced Weight-Training Experience. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(1), 97-103. DOI:[10.1519/JSC.000000000000195](https://doi.org/10.1519/JSC.000000000000195)
- Loland, S. (2018). Performance-Enhancing Drugs, Sports, and the Ideal of Natural Athletic Performance. *American Journal of Bioethics*, 18(8), 8-15. [http://dx.doi.org/10.1080/15265161.2018.1459934](https://dx.doi.org/10.1080/15265161.2018.1459934)
- López, F. (2018). The use of performance-enhancing technologies in sports through Nicolas Agar's "truly human enhancement" approach. *Performance Enhancement & Health*. 6(2), 44-52. <https://doi.org/10.1016/j.peh.2018.04.001>
- McNamee, M. y Morgan, W. (2015). *Routledge Handbook of the Philosophy of Sport*. Taylor y Francis Group.
- Mansouri, F., Fettes, P., Schulze, L., Giacobbe, P., Zariffa, J. y Downar, J. (2018). A Real-Time Phase-Locking System for Non-invasive Brain Stimulation. *Frontiers in Neuroscience*, 12, 1-10. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00877>
- Martínez-Cañavate, M.R. (2022). Neuroderecho y envejecimiento: una aproximación bioética a la mejora cognitiva. *Revista Iberoamericana de Bioética*, (19), 1-10. <https://doi.org/10.14422/rib.i19.y2022.007>
- Milstein, A. (2018). The Role of Bioethics in Sports Law. En: McCann, M. (ed.) *In The Oxford Handbook of American Sports Law* (cap. 26). Oxford Handbooks, Oxford Academics. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190465957.013.31>
- Missa, J. (2015). El deporte de competición, nuevo laboratorio de la medicina del mejoramiento: análisis ético y filosófico del dopaje. *Revista Colombiana de Bioética*, 10(2), 210-226. <https://www.redalyc.org/pdf/1892/189246450015.pdf>
- Nagy, L. (2021). Sports and the Ethical Implications of Performance Enhancing Substances. En: Radenković, M. (ed.) *Heading Towards Humans Again: Aspects of Bioethics in the New Age of Science* (201-221). Trivent Ethics in Science and Technology Imprint (TEST). DOI: 10.22618/TP.AEBIO.20214.231014

- Peña, L. (2010). Proyecto de Indagación. La revisión bibliográfica. Facultad de Psicología. Universidad Javeriana. https://www.scientific-european-federation-osteopaths.org/wp-content/uploads/2019/01/La_revision_bibliografica.mayo_2010.pdf
- Piedra, J. (2020). Una aproximación bioética a la mejora cognitiva en individuos sanos: “más no es mejor”. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 19(37-2), 93-110. <https://doi.org/10.18359/rlbi.4292>
- Pickersgill, JW., Turco, CV., Ramdeo, K., Rehsi, RS., Foglia, SD. y Nelson, AJ. (2022). The Combined Influences of Exercise, Diet and Sleep on Neuroplasticity. *Frontiers in Psychology*, 13, 1-17. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.831819>
- Quinones, M.D. y Lemon, P.W.R. (2022). Ester Supplementation Improves Some Aspects of Cognitive Function during a Simulated Soccer Match after Induced Mental Fatigue. *Nutrients*, 14, 1-12. <https://doi.org/10.3390/nu14204376>
- Sousa, A., Ahmad, SL., Hassan, T., Yuen, K., Douris, P., Zwibel, H. y DiFrancisco-Donoghue, J. (2020). Physiological and Cognitive Functions Following a Discrete Session of Competitive Esports Gaming. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01030>
- Tavares da Silva, T. (2019). Ethical issues in the practice of sports medicine in the contemporary world. *Revista Bioética*, 27(1), 62-66. <https://www.scielo.br/j/bioet/a/TsZhY5GkgKtYM5KRMNj4K3R/?format=pdf&lang=en>
- Triviño, JL. (2019). El deporte en una sociedad transhumanista y la necesidad de un fair play tecnológico. *Materiales para la Historia del Deporte*, (19), 117-129. http://polired.upm.es/index.php/materiales_historia_deporte/article/view/4018/4227
- Vargas-Mendoza, N., Fregoso-Aguilar, T., Madrigal-Santillán, E., Morales-González, Á. y Morales-González, JA. (2018). Ethical Concerns in Sport: When the Will to Win Exceed the Spirit of Sport. *Behavioral Sciences*, 8(9), 78 <https://doi.org/10.3390/bs8090078>
- Vera, O. (2009). Cómo escribir artículos de revisión. *Revista Médica La Paz*, 15(1), 63-69. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582009000100010&lng=es&tlng=es
- Von Schondorf-Gleicher, A., Mochizuki, L. y Orvieto, R. (2022). Revisiting selected ethical aspects of current clinical in vitro fertilization (IVF) practice. *Journal of Assisted Reproduction and Genetic*, 39, 591-604. <https://doi.org/10.1007/s10815-022-02439-7>
- Xiao, S., Wang, B., Yu, C. et ál. (2022). Effects of intervention combining transcranial direct current stimulation and foot core exercise on sensorimotor function in foot and static balance. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 19(98), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s12984-022-01077-5>

La experiencia corporal, un objeto de estudio en construcción para la Educación Física

The Bodily Experience, a Developing Subject of Study in Physical Education

A experiência corporal, um objeto de estudo em construção para a educação física

[Artículos]

Claudia Mallarino Flórez¹

Recibido: 23 de octubre de 2023

Aceptado: 17 de mayo de 2023

Citar como:

Mallarino-Flórez, C. (2023). La Experiencia Corporal, un objeto de estudio en construcción para la Educación Física. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 13(2). DOI: 10.15332/2422474X.8079



Resumen

El texto que se presenta tiene como objetivo describir los modos de presencia de una práctica discursiva a propósito del cuerpo en el Proyecto Curricular de Licenciatura en Educación Física (PC-LEF)², vinculada con su objeto de estudio, la *experiencia corporal*. Introduce el documento una breve caracterización de los conceptos de cuerpo, corporalidad y experiencia corporal,

¹ Posdoctora del Posdoctorado en ALTA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN INTERCULTURAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI (2020); Doctora en Educación del Doctorado Interinstitucional en Educación DIE, de la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad del Valle (2011). Universidad de San Buenaventura, Grupo Educación y Desarrollo Humano; Universidad Pedagógica Nacional, Facultad de Educación Física y Universidad del Valle, Facultad de Artes integradas, Grupo METACUERPO (en construcción). Cali, Colombia. Correo electrónico: cmallarino@upn.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3769-0282/print>

² Proyecto Curricular de Licenciatura en Educación Física de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, también dicho LEF, Licenciatura en Educación Física, para atender a la política de denominación de los programas de la legislación educativa estatal.

y se cierra el escrito elaborando una prospectiva de la temática en el marco de las sociedades tecnomediadas.

Palabras clave: cuerpo, experiencia corporal, práctica discursiva, sociedades tecnomediadas

Abstract

The text presented aims to describe the modes of presence of a discursive practice regarding the body in the Curriculum Project of the Bachelor's Degree in Physical Education (PC-LEF)³, linked to its subject of study, the bodily experience. The paper begins with a brief characterization of the concepts of body, corporality and bodily experience, and concludes by outlining a prospective view of the topic within the context of techno-mediated societies.

Keywords: body, bodily experience, discursive practice, techno-mediated societies.

Resumo

O objetivo deste texto é descrever os modos de presença de uma prática discursiva sobre o corpo no Projeto Curricular da Licenciatura em Educação Física⁴, vinculada ao seu objeto de estudo: a experiência corporal. Este artigo apresenta uma breve caracterização dos conceitos de corpo, corporeidade e experiência corporal, e se encerra com a elaboração de uma perspectiva do sujeito no âmbito das sociedades tecnologicamente mediadas.

Palavras-chave: corpo, experiência corporal, prática discursiva, sociedades tecnomediadas.

Introducción

Hoy se puede hablar de una “decibilidad” del cuerpo y sobre el cuerpo –modos de enunciación que se justifican, se sustentan a sí mismos y crean su propia

³ Curriculum Project of the Bachelor's Degree in Physical Education of the Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, also known as LEF, Bachelor's Degree in Physical Education, is designed to comply with the naming policy of the programs in the national educational legislation.

⁴ Projeto Curricular de Licenciatura em Educação Física da Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, também conhecido por “LEF”: Licenciatura em Educação Física, para atender a política de denominação dos programas da legislação educacional estatal.

posibilidad de ser dichos– en términos de discursividades acerca de lo corporal dispersas, diversas, heterogéneas, ambivalentes

MALLARINO-FLÓREZ, Cuerpos, sociedades e instituciones..., p. 287

El saber del/sobre el cuerpo, lejos de tener garantizada su verdad por una práctica discursiva ya establecida –por quien habla y aquello de lo que habla–, ha sido por largo tiempo un secreto bien guardado: ¿qué va de ayer a hoy en las discursividades acerca de lo corporal?; históricamente, ¿cómo se ha dado esta relación y qué tensiones ha suscitado?; ¿en qué condiciones emerge la necesidad de darle un estatuto académico al saber del cuerpo y sobre el cuerpo, si es que ha emergido?; ¿cuáles son los signos o vestigios del cuerpo como objeto de saber?; ¿qué ha significado darle palabra al cuerpo y cuerpo a la palabra?; y ¿qué decimos cuando decimos cuerpo?

El cuerpo es sustancia, materialidad a partir de la cual podemos ser percibidos, sensibles al otro y a la otra, es sustrato vital por su condición de posibilidad de la existencia y lugar visible de la presencia humana en el mundo. Deviene emplazamiento merced a que es allí donde sucede la vida, de ahí que sea instancia y estancia, semblante y habitación, resguardo de lo que somos. Esta circunstancia hace posible que el cuerpo, además de hacerse carne-mundo, de *ser en el mundo*, tome distancia de sí mismo para mirarse y reflexionarse, elaborando un saber acerca de sí para narrarse y dejar memoria.

Tener cuerpo y ser cuerpo representan la posibilidad de que haya palabras para referir nuestras topografías corporales, nuestras densidades encarnadas y cuerpos que narren su experiencia, “su espesor invisible” (Le Breton, 2011, p. 31).

Entendemos que es a partir de las experiencias (que son corporales) como el ser humano ha transmitido y enseñado a las siguientes generaciones sus hábitos, creencias, ritos, mitos, valores y normas, generando con ello diversas acciones, prácticas, símbolos y significados que traducen su impresión (huella) en expresiones y comunicaciones corporales. Esta narrativa encarnada de la experiencia corporal, de la memoria existencial, constituye sociedad y cultura (Jaramillo et ál, 2004).

El trazo que va dejando el cuerpo (huella) crea condiciones de existencia que hacen posible para cada persona un mundo particular entre todos los mundos probables. Merced al carácter performativo del cuerpo, este se produce, se agencia y es agenciado por la tradición que lo normaliza, porque aquello que dice el cuerpo y

que se dice del cuerpo se refiere a un ‘cuerpo’, el que está aquí y no al de más allá, para que se ponga en juego uno u otro modo de enunciación acerca de él, y para que se use un determinado concepto, una específica manera de objetivación. (Mallarino-Flórez, 2013, p. 95)

El cuerpo es su circunstancia y el artífice de esta. La experiencia corporal es el registro de las vivencias en el cuerpo, no es las vivencias (experiencias en plural) sino lo que las vivencias inscriben en él como memoria de vida. La experiencia corporal es conjunción compleja y profunda entre lo dado genéticamente, lo biológicamente adquirido y aquello recibido de la cultura, por eso cada uno es único e irrepetible, y es tributario de su corporalidad en la medida en que dicha corporalidad es la particularidad, el rasgo/sello personal con que el cuerpo apalabra su circunstancia.

El apalabramiento del cuerpo que deviene experiencia corporal consiste inicialmente en configurar un lugar de enunciación (darle palabra al cuerpo) y, después, en constituir impronta, vestigio (darle cuerpo a la palabra). Este apalabramiento va a ser de nuestro interés en el contexto específico del Proyecto Curricular de Licenciatura en Educación Física PC-LEF, por ser el único programa del sector en nuestro país que propone la *experiencia corporal* como su objeto de estudio, asunto relevante para esta disciplina si pensamos que la acción pedagógica sucede y tiene efecto en el cuerpo.

El cuerpo, testimonio de su cultura y de su época, alberga la vida merced a que la existencia es corporal. La invitación es, pues, a “dejar de sacarle el cuerpo al cuerpo”.

Darle palabra al *cuerpo*: la emergencia de una práctica discursiva del cuerpo y a propósito del cuerpo

[...] considerando que el cuerpo es el escenario en donde la vida cobra sentido y que lo corporal es tributario de su tiempo y de su cultura, se propone una antropología hermenéutica intercultural [...] en donde el lenguaje no se deja reducir a la mera función descriptiva, tampoco es prescriptivo o denotativo, es solidario con una apuesta por la lógica del tercero incluido que funge como sutura en el desgarramiento que produce el conflicto de epistemologías, supuestamente irreconciliables

MALLARINO-Flórez, Una episteme latinoamericana..., p. 120

In-corporar la *palabra*, dejar de ser inefable el cuerpo, que es la premisa que queremos elaborar aquí, invita a considerar al menos dos acontecimientos, que a

nuestro juicio fungieron como crisol de este apalabramiento del cuerpo: el “giro corporal” y la publicación de *La sociología del cuerpo*, de David Le Breton (2011).

Los años 70 fueron testigos del paso de una asunción biológica del cuerpo a una mirada compleja, pluriversa e interdisciplinar que permitió concederle su carácter histórico-social y que hoy reconocemos como el “giro corporal”, una colectividad de pensamiento que “desde perspectivas sociales y políticamente críticas, está comprometida con la indagación de maneras más equilibradas y justas del vivir la condición corporal humana de la existencia” (Redgirocorporal, 2020).

Esto se puede reconocer en disciplinas y campos de saber diversos de las ciencias humanas, sociales y naturales, en donde el cuerpo no se da por sabido, es menester estudiarlo, comprenderlo y reflexionarlo. Es en la coimplicación de esta heterogeneidad epistemológica en donde el cuerpo empieza a hacer presencia significada y significativa como práctica discursiva. Se pueden señalar al menos tres antecedentes de esta metamorfosis, de este viraje que devela la palabra encarnada.

De un lado, la escuela de Frankfurt (Alemania, 1960), un colectivo interdisciplinar de pensadores críticos que, a la luz de la teoría marxista y las ideas de Hegel y Heidegger, cuestionan la mirada tradicional, positivista, ahistórica del mundo, del hombre⁵ y del conocimiento, propuesta por el Círculo de Viena a principios del siglo XX, cuyos postulados apuntaban a verdades únicas que debían ser registradas a partir del uso de un léxico común para todas las ciencias. Del otro lado, podemos citar la teoría del pensamiento complejo, acuñada por Edgar Morín (Francia, 1990), que propone el tratamiento sistémico, interconectado, multiverso y multidisciplinar de lo real, a partir de las relaciones que se pueden establecer entre las partes y el todo, y con las partes mismas; de ese modo, entre las palabras y lo que nombran, sin llegar nunca a conocer del todo la realidad completa.

Un tercer telón de fondo es el que se teje en la urdimbre de diferentes corrientes de pensamiento crítico que buscan conocer y comprender el mundo actual desde perspectivas diferentes a las eurocéntricas, para constituir lugares y modos de enunciación propios. Los estudios decoloniales latinoamericanos (Mallarino-Flórez, 2020b), una de estas corrientes, confronta y se aparta de la *matriz eurocéntrica* (influencia europea) que fue importada a nuestros países con los procesos de colonización y que no solamente nos impone una visión de mundo, la

⁵ Hombre era la categoría para nombrar la presencia humana en el mundo, nosotros proponemos cuerpo.

europea, sino un modo específico de saber, es decir, de enseñar y de aprender nuestra cultura, dictado por la ciencia moderna, que también es europea. Estos estudios han permitido cuestionar “el discurso aprobado” y nos han incitado a inventar palabras apropiadas para nombrar realidades corporales emergentes.

Dentro de las sociologías del cuerpo que propone Le Breton (2011), el segundo acontecimiento mencionado, pueden reconocerse tres momentos que han marcado los modos de enunciación del cuerpo en las prácticas discursivas a propósito de él.

Inicialmente, el autor propone una presencia implícita del cuerpo. El cuerpo no aparece como categoría en el pensamiento y tampoco como significante en los enunciados. En un segundo momento, Le Breton reconoce la presencia temprana de una sociología detallista del cuerpo con trabajos como los de Simmel sobre la sensorialidad en 1907; las técnicas corporales en 1934 de Marcel Mauss y el ensayo sobre las genealogías de los comportamientos externos del cuerpo, de Norbert Elías en 1939, entre otros. A lo largo de la segunda parte del siglo XX, y coincidiendo con ese viraje que dan los estudios de lo corporal, la mirada detallista entra de lleno y el cuerpo empieza a ser objeto de estudio de un sinnúmero de técnicas de entrenamiento corporal: Pilates, Alexander, Eutonía, Expresión corporal, Danza terapia, Psico danza, Psicomotricidad, técnicas de relajación, de meditación, etc., que se ocupan de describirlo minuciosamente para intervenirlo y hacerlo eficiente y productivo, de ahí que Le Breton nombre también a este momento como una sociología de los inventarios corporales⁶.

Sin embargo, es con trabajos como los de Jean Le Du (1980), *El cuerpo hablado. Psicoanálisis de la expresión corporal*; Daniel Denis (1992), *El cuerpo enseñado*, y Michel Bernard (1994), *El cuerpo, un fenómeno ambivalente*, que se puede dar el paso hacia una sociología del cuerpo propiamente dicha.

El cuerpo está configurando su lugar de enunciación, habla de su corporalidad y hay palabras para referirse a la enorme diversidad de cuerpos que ya no se pueden nombrar con etiquetas binarias o a partir de categorías preestablecidas: hombres y mujeres, civilizados y salvajes, normales y anormales, etc. La palabra se incorpora y el cuerpo se torna elocuente.

⁶ El cuerpo como objeto discursivo -temática específica- empieza a ser parte de los intereses editoriales de Paidós, y sabemos que esta es una condición de visibilidad para el saber: ser comunicable y poderse distribuir. Para ilustrar este asunto, aquí se recogen algunos títulos: A. Balaskas (1977), *La vida del cuerpo*; R. Laban y L. Ullman, (1991) *Danza educativa moderna*; J. Le Boulch, (1991) *Hacia una ciencia del movimiento humano. Introducción a la Psicokinética*; G. Alexander, (1976) *La eutonía: un camino hacia la experiencia total del cuerpo*, entre otros.

Sabemos que las palabras entran al idioma traídas de otras lenguas para nombrar presencias inefables, difusas, y también sabemos que las palabras adquieren otros usos porque los hablantes, muchas veces sin advertirlo, empiezan a servirse de ellas de otra manera y en otros contextos como producto de profundas transformaciones que hacen que los sentidos se vean resignificados, ampliados, transformados, o, simplemente, que los nuevos sentidos sean útiles para comunicar y comunicarse entre sí. Las nuevas generaciones imponen otros significados a las palabras y las palabras cambian de sentido para recoger las narrativas de los recién llegados.

Tanto para la continuidad como para la renovación de una sociedad es tan necesario olvidar como recordar, pero es preciso que la renovación se haga consciente, que se torne reflexiva:

[...] se hacen reflexivas solo aquellas esferas que se han vuelto cuestionables por las transformaciones de la contextura histórico-social, aquellas donde la transformación necesaria ya no se realiza sin reflexión y donde la reflexión viene a convertirse en una técnica de desestabilización. (Mannheim, 1963, p. 214)

La reflexión desestabiliza aquello que había quedado sujeto a una única verdad, lo diluye, pues el cuestionamiento empieza a volver porosas las capas más sedimentadas de la cultura y, a la manera del palimpsesto, el cuerpo va develándose desde otras presencias que necesitan ser nombradas⁷.

Aunque la perspectiva estructural de la sociedad, concebida como predeterminada, sólida, única y completa, constituye todavía una imagen natural de mundo, los cuerpos con palabra ponen en funcionamiento estrategias de desnaturalización de lo establecido para interpretar su lugar y poder acercarse a otros repertorios simbólicos que entran a hacer parte de sus nuevas narrativas, de sus prácticas y de su experiencia corporal.

Corporizar la palabra ha significado, en los últimos 30 años, la instauración del cuerpo como categoría discursiva en nuevos actos de habla, en modos otros de enunciación. El cuerpo está fundando una práctica discursiva a propósito de él,

⁷ En América Latina se han estado discutiendo estas corporalidades de manera amplia en los últimos 30 años, lo que confirma la necesidad epistémica evidente de tratar esta temática y el ejercicio mancomunado que se está dando a nivel de la región. Algunos de los eventos más importantes son: Giro Corporal. Primer Encuentro Nacional Investigaciones sobre el "Cuerpo" (Bogotá, Colombia, 2013); Primer Encuentro Latinoamericano de Investigadores sobre Cuerpos y Corporalidades en las Culturas (Rosario, Argentina, 2012); VII Congreso Internacional de Ciencias, Artes y Humanidades "El Cuerpo Descifrado" (México D.F., 2015), entre otros.

merced al enorme poder de significación que le confiere su carácter performativo⁸. Lo corporal es hoy lugar de entrecruzamiento de saberes múltiples como las sexualidades, los erotismos y el género, la territorialidad, lo biopolítico, lo estético, lo ritual, las culturas juveniles, las feminidades y masculinidades, la memoria, la guerra, la infancia, etc. Se gestan y se gestionan los “cuerpos lúcidos”, con luz, cuerpos que hablan de cuerpos desde el cuerpo.

El giro corporal y la sociología de los cuerpos con palabra propia le otorgan al cuerpo facultades para producirse a sí mismo de manera permanente y configurar un mundo⁹ desde su idiosincrasia encarnada y a partir del tejido relacional que le permite habitar y habitarse.

Darle *cuerpo* a la palabra: de la emergencia de una práctica discursiva a la emergencia de un objeto de estudio

El acto de dotar de voz al cuerpo (darle palabra al cuerpo), con el fin de que pueda servirse de su narrativa experiencial para objetivar su memoria de vida (darle cuerpo a la palabra) y entender qué implicaciones tiene reconocer la idiosincrasia corporal de la experiencia y la naturaleza experiencial del cuerpo, resulta de la mayor relevancia cuando esa memoria existencial (experiencia corporal) constituye el objeto de estudio en un programa de formación de maestros de educación física, y, para el propósito específico de este escrito, del Proyecto Curricular de Licenciatura en Educación Física (PC-LEF) de la Universidad Pedagógica Nacional.

El PC-LEF entiende la Educación Física (EF) como un saber que articula lo corporal, el movimiento y el conocimiento, en términos de prácticas físicamente educativas desde intervenciones pedagógicas sobre los cuerpos. Las huellas, las improntas que estas prácticas corporales dejan en el cuerpo, merced al carácter comunicativo del acto pedagógico, son las que constituyen nuestra *experiencia*

⁸ Hablamos del carácter performativo del cuerpo para referirnos a su posibilidad de ser y estar en el mundo, de expresarse y actuar atendiendo a las condiciones de los contextos y las circunstancias en las que se encuentra implicado, es decir, el cuerpo no es una instancia dada, definitiva, estable, es una emergencia determinada histórica, social y culturalmente.

⁹ El mundo deja de ser “el mundo y el mismo para todos” para pasar a ser “un mundo”, o mejor aún, “los mundos” que los cuerpos son capaces de dar a luz, asunto que va a tener profundas implicaciones cuando analicemos, más adelante, el carácter pedagógico del acto educativo.

*corporal*¹⁰. No es un asunto menor, pues, el de indagar cómo se ha gestado un habla desde y a propósito del cuerpo dentro de la comunidad de estudiantes y maestros.

El cuerpo, resonando con Berthelot, “parecería estar en todas partes y como un curioso caso de interferencia espontánea y racional, muchos investigadores, quienes, de hecho, no se ocupan del tópico en su trabajo, refieren a él implícitamente en cada página” (1995, p. 391).

En el devenir académico y en la producción intelectual de las y los estudiantes del programa, hay un interés evidente en el cuerpo que se materializa, más como un saber referido a la natural condición corporal de la presencia humana, que como una reflexión explícita del efecto de dicha condición en el acto mismo de existir¹¹.

Asistimos, en palabras de Le Breton, a la presencia de cuerpos omitidos que, sin embargo, pueden reconocerse en el programa dentro de una práctica discursiva a partir de cuatro tendencias enunciativas (ver Tabla 1, El cuerpo omitido)¹².

Tendencia 1: temáticas naturalizadas, habituales del campo de la Educación Física como tendencias disciplinares, como objetos de estudio, o como intereses de investigación, entre otras.

Tendencia 2: temáticas que históricamente han sido vinculadas con la tarea social de la Educación Física desde una política de Estado: higiene, raza, salud, sedentarismo, drogadicción, carácter, etc.

Tendencia 3: temáticas emergentes, novedosas, que aparecen haciendo resonancia con la época y desde escenarios de actuación no habituales para el campo, como el género, la colonialidad, el *performance*, etc.

¹⁰ Me asiste alguna autoridad para hacer esta afirmación en tanto soy una de las autoras del programa y tuve en mis manos la responsabilidad de construir el contexto epistemológico del componente disciplinar que, como sabemos, es el que ilumina la definición de un objeto de estudio como carta de navegación en un proceso formativo.

¹¹ El rastreo de la naturaleza de una práctica discursiva referida a lo corporal en el PC-LEF se llevó a cabo, tanto en la comunidad estudiantil como en la comunidad docente, a partir de la identificación de la presencia de la categoría “cuerpo” en los títulos de sus publicaciones. La única pretensión de este rastreo era constatar dicha presencia para ser coherentes con la propuesta de Le Breton en términos de postular unas sociologías a partir de la visibilidad del referente “cuerpo”, inicialmente (implícito o visible), y, luego, de sus usos sociales. Respecto de la comunidad estudiantil, se constituyó un archivo con 459 PCP (Proyecto Curricular Particular) publicados entre 2010 y 2022, que constituyen los ejercicios de sistematización final del proceso formativo, asimilables a las tesis de grado en otros programas.

¹² En el rastreo mencionado de la presencia de la palabra “cuerpo” en los títulos de los PCP de los estudiantes se pudo ver también el uso de categorías reiterativas en estos títulos que permiten reconocer una epistemología habitual del saber de la EF ya reafirmada por historiadores del campo, a partir de la cual se proponen estas tendencias discursivas. Aclaro, de nuevo, que esta pesquisa no obedece en rigor a un proceso investigativo como tal; solamente, y a la manera de Foucault (1970), se asume dicho rastreo en clave arqueológica, cuyo sentido es develar, como señala el autor, modalidades enunciativas que devienen en prácticas discursivas merced al uso de ellas que hace una cultura.

Tendencia 4: temáticas del ámbito de la tecnología y la digitalidad.

Se pudo registrar una presencia significativa de temáticas de la primera y segunda tendencias, y la emergencia cada vez más fuerte de temáticas que recogen las nuevas presencias corporales del momento histórico-cultural actual, aunque todavía el cuerpo no aparezca como significativo explícito. Los cuerpos digitales, por su parte, apenas se están esbozando.

Tabla 1. Práctica discursiva a propósito del cuerpo en el PC-LEF

Títulos	Autores
El cuerpo omitido —Sociología implícita (352 textos / 76.6 %)—	
Tendencia 1. Temáticas naturalizadas en el campo de la Educación Física (160 textos)	
La potenciación del brazo no dominante una opción diferente para el deporte y la vida cotidiana	Jonathan Veloza Avelino
La importancia del sentido del riesgo en la construcción de la autoconfianza a través de actividades en piscina	David Hernando Rodríguez Ríos
Potenciación de la actividad motriz para mejorar la participación en las actividades físicas	Iván Felipe Castiblanco Puentes
Tendencia 2. Temáticas históricamente asignadas a la Educación Física (133 textos)	
Promoción de actividad física y salud un reto contra el sedentarismo	Gina Alexandra Velandia Fonseca
Fortalecimiento de estilos de vida saludable en docentes a partir de la Educación Física	Francisco Javier Mercado Becerra
El desarrollo de los hábitos de higiene a través de los juegos modificados en la educación física	Antony Jefferson Robayo Méndez y Erick Alexander Sánchez Serrato
Tendencia 3. Temáticas emergentes para la época y para el campo (45 textos)	
La educación física promotora de la equidad de género	Álvaro Javier González Rojas
De-construcción de la EF, corporalidades latinoamericanas	Johan Stick Pineda Lizarazo
Identidad terrenal	Johanna Zoraida Martínez Ortega
Tendencia 4. Temáticas del ámbito de la tecnología y la digitalidad (14 textos)	
De la virtualidad a la realidad	Dayldelver Vásquez Olaya
Tecnologías de la información y comunicación, oportunidad en la educación física.	Danilo Esteban Moreno Piñeros y Angélica Tatiana Beltrán Garzón.
La virtualidad como escenario para otra Educación Física	Elizabeth Sarmiento
El cuerpo inventariado —Sociología detallista—	
El juego como mediador de la experiencia corporal. Importancia de la experiencia corporal en la primera infancia.	Jhonathan Téllez
La educación física medio para potenciar el esquema corporal	Adriana Paola Vargas Quintero

Danzactívate, una alternativa educativa, saludable y divertida, de reactivar el cuerpo en jóvenes y adultos del contexto comunitario	Eneida Barbosa
El cuerpo lúcido —Sociología del cuerpo propiamente dicha—	
Cuerpo como categoría discursiva	
Tribus urbanas: Corporeidad y complejidad	Wilson Guillermo Garavito Bautista
El cuerpo y el territorio, aportes desde la educación física a las comunidades campesinas en resistencia	Luis Carlos García Perdomo
Decolonialidad corporal como movimiento crítico de liberación, alteridad y reconstrucción cultural.	Diego Armando Beltrán Santiesteban
Experiencia corporal como lugar de enunciación	
La experiencia corporal y el reino de en medio: relato de una posibilidad para la educación física no disyuntiva	Consuelo González Mantilla
Fomento de la autoconfianza en las estudiantes de escuela rural a través de la experiencia corporal	Andrea Cucaita Duarte
La experiencia corporal, fundamento en la construcción del saber corporal.	Wilmer Orlando Bonilla y Fabián Andrés Gómez

Fuente: elaboración propia

Al mismo tiempo, el cuerpo empieza a ser hablado, descrito, prescrito y minuciosamente detallado para intervenirlo, con el propósito de hacerlo productivo, eficiente, pero aún no se lo interroga, sí se lo nombra, pero no se lo increpa. La pedagogía ha sido nicho propicio para llevar a cabo estos inventarios corporales de las sociologías detallistas y lo ha hecho sirviéndose de dos de sus dispositivos más efectivos: la disciplina como saber y la disciplina como aconductamiento. La Educación Física ha construido un acervo de prácticas y discursos dirigidos a la normatividad y normalización de los cuerpos escolares para lograr los propósitos de formación que le han sido asignados por el establecimiento (escuela, familia y Estado). El cuerpo se perfila como objeto de intervención pedagógica y como categoría discursiva¹³. Reconocemos un habla del cuerpo, pero todavía no un habla desde el cuerpo. Se actúa sobre él en calidad de inventario de sus usos sociales (ver Tabla 1, El cuerpo inventariado). De igual forma¹⁴, desde los años 90, ha venido asomando tímidamente una práctica discursiva de lo corporal que dialoga con su historia y que “proporciona una inteligibilidad cada vez mayor de la corporalidad en sus dimensiones social y

¹³ Como vimos más arriba respecto de las técnicas y lenguajes del cuerpo (Paidós), el cuerpo no está necesariamente presente como significante (palabra en el título) pero sí como lugar de inscripción de la acción pedagógica.

¹⁴ Si bien estas sociologías se han caracterizado secuencialmente en el tiempo, coexisten las tres actualmente en todos los ámbitos sociales, no solamente en el educativo.

cultural” (Cabra y Escobar, 2014, p. 24). El cuerpo lúcido se abre paso y nos enseña que es capaz de encarnar los desafíos de su época.

Esta narrativa reconoce un habla del cuerpo y desde el cuerpo, el cuerpo deviene en categoría discursiva y la experiencia corporal en lugar de enunciación. El cuerpo tiene palabra y hay palabras para nombrar los cuerpos (ver Tabla 1, El cuerpo lúcido).

Por su parte, la comunidad docente está produciendo discursividades de lo corporal en los tres ámbitos de las sociologías¹⁵ y puede decirse que la producción estudiantil es en parte reflejo y consecuencia del ejercicio de enseñanza-aprendizaje que sucede en los espacios de encuentro académico, pero también es cierto que estas generaciones más jóvenes han cultivado terreno propicio para la entrada de nuevas presencias corporales y de otros modos enunciativos de lo corporal al aula.

Si bien el cuerpo escritural más abundante se encuentra en el terreno de lo corporal implícito, se puede reconocer ya la irreverencia de un programa que está entrando en su mayoría de edad¹⁶ y se atreve a poner en duda lo que se tenía por cierto, para sacar a la luz presencias corporales que no habían sido admitidas o visibilizadas porque no cumplían con el canon corporal de la época. Dar el giro corporal le ha tomado a la historia algo más de un siglo, si nos atenemos a Le Breton, pero eso no quiere decir que los cuerpos hayan estado ausentes, que las narrativas de sus trayectos biográficos no hayan dejado su impronta, que sus memorias existenciales, sus experiencias corporales, no se hayan encarnado, o que los cuerpos hayan dejado de ser superficies de inscripción de sus acontecimientos.

Hacer explícita una práctica discursiva (hablar sin tapujos, hablar desde la conciencia intencionada) implica dar testimonio en carne propia del desdibujamiento de la fisonomía histórico-social de los pueblos (corporalidades inéditas, estallidos sociales, territorialidades vulneradas, pandemia, decolonialidad, patriarcalismo, violencia, feminicidio, niñez abusada, etc.). Lo habitual no nos incomoda, la normalización enmudece, la comodidad aletarga. Para predicar de algo *hay que tener algo que decir* y eso demanda una palabra

¹⁵ Puede verse esta producción siguiendo estas publicaciones: Alarcón Castro et ál. (2021); Álvarez, L. et ál. (1998); Cucaita Duarte (2011); Díaz Velasco (2007; 2011); González, L. E. (2021); González, M.C. (2012, 2020); Jaramillo et ál. (2004); Molano (2012), y Mosquera et ál. (2013, 2016). Esta es una muestra breve, los y las lectoras pueden acercarse a las publicaciones de las revistas de la Facultad de Educación Física: *Corporeizando*, *Lúdica Pedagógica* y *Kinesis*, entre otras, para acceder a otras referencias.

¹⁶ El PC-LEF ajusta 18 años de presencia y actividad académica y cuenta con registro de acreditación de alta calidad por parte del Consejo Nacional de Acreditación (CNA).

acontecida y vivenciada, una experiencia que rompa la continuidad y marque un antes y un después en la vida, algo que pase en la “carne-mundo” de los cuerpos (Merleau-Ponty, 1975).

Para empezar, podríamos decir que la experiencia es “eso que me pasa”. No lo que pasa, sino “*eso que me pasa*”. Analicemos en primer lugar ese *eso*, algo *me* pasa a mí. No que pasa ante mí, o frente a mí, sino *a* mí, es decir, *en* mí. La experiencia supone, ya lo he dicho, un acontecimiento exterior a mí. Pero el lugar de la experiencia soy yo. Es en mí [...] donde se da la experiencia. (Larrosa, 2006, pp. 88 y 89)

La experiencia corporal en la comunidad PC-LEF ha sido telón de fondo implícita o explícitamente en cada apuesta escritural, en cada acto educativo, en cada práctica pedagógica y en cada encuentro académico, pues no hay manera de obviar el cuerpo, habida cuenta de que la existencia sucede en el cuerpo y es el cuerpo el lugar de *habitancia* de eso que *nos pasa*.

En resumen, hacer lúcida una práctica discursiva, darla a luz y darla a la luz, requiere de una razón consciente capaz de transformaciones reflexivas que puedan convertirse en dispositivos de territorialización de la palabra.

Estos procesos ya se pueden reconocer en la licenciatura, el cuerpo como objeto de conocimiento está pasando a ser objeto de reflexión y objeto de discurso.

Preguntarse, como señalamos antes, qué implicaciones tiene reconocer la idiosincrasia corporal de la experiencia y la naturaleza experiencial del cuerpo, es consecuente con la índole pedagógica del hacer educativo misional del PC-LEF. De ahí que en el programa se haya tomado la decisión de definir como su objeto de estudio la *experiencia corporal*.

A nuestro entender, el talante pedagógico compromete la reflexión sobre el acto de educar pensado desde el proyecto de ser humano y de sociedad en el que fundamenta su tarea social un programa de formación de maestros. Si a esto le agregamos que lo *humano* del proyecto de “ser humano y de Ser humano”, en consonancia con su objeto de estudio, es el “cuerpo” como lugar de inscripción del acontecimiento educativo, urge transgredir la frontera de los cuerpos implícitos:

Desde luego sería mucho más fácil, más cómodo y mucho más “profesional” (y muchísimo más violento) si comprendiésemos al otro solo como una temática (el otro se transforma en un tema, siempre es un tema: así, por ejemplo, no hay niños ni niñas, sino “infancia”, no hay sordos sino “sordera”, no hay pobres sino

“pobreza”, “indigencia”, “clases populares”, “clases bajas”, etc.). (Skliar, 2009, pp. 147 y 148)

La actuación pedagógica debe hacerse con el cuerpo y con otros cuerpos que se co-implican existencialmente porque entienden el educar como un asunto vinculativo desde la palabra en donde la cultura no viene prescrita por una discursividad instituida, convencional y parametrizada, es hechura intercorporal, se trata de encontrar un “entre”, un “nos-otros” que suture (Ortiz-Osés, 1989) el vacío que se causa entre el adentro y el afuera de la escuela, para que se cree el vínculo entre lo exterior de la experiencia y el cuerpo como lugar íntimo de la misma. El cuerpo en su infinita sabiduría es capaz de transmutar la racionalidad en relacionalidad, pero para que esto pase es menester que la escuela salga al mundo y deje entrar al mundo en su seno. El *cuerpo se vive mundo*¹⁷, en la medida en que crea vínculos profundos con las escrituras existenciales de las culturas que lo narran.

Las experiencias corporales (en plural) que le interesan al PC-LEF son aquellas que se imprimen como vivencias significativas, que dejan impronta en la corporalidad, en los modos de corporizar la existencia de quienes comparten el espacio de encuentro académico, y son de tal naturaleza que llegan a integrar la memoria existencial de todos allí, su *experiencia corporal* (en singular).

Prospectiva: futuribles, “futuros posibles”

La experiencia corporal que nos interesa reflexionar necesita situarse en la escuela del siglo XXI. La perdurabilidad de la escuela como institución formal pasa hoy por pensar una educación horizontal, colaborativa y sin mando, además de una educación en presente. La educación postergada que ha sido su promesa —educar para llegar a ser lo que se espera de cada uno— está vacía de sentido. Hoy estamos abocados a vivir en presente, el pasado ya no nos da información y el futuro es incierto.

Las prácticas corporales del hoy se inscriben en los cuerpos ciberculturales. Frente a estas ciudadanías digitales (Mallarino-Flórez, 2018) que son los cuerpos de la escuela actual, hablar de tecnología resulta muy insuficiente, es más procedente hablar de repertorios tecnológicos¹⁸ que son para ellos escenarios, ambientes,

¹⁷ Una expresión de la maestra Judith Jaramillo, coautora del PC-LEF y profesora de varias generaciones de educadores físicos en la UPN, sabiduría profunda.

¹⁸ Que para las generaciones predigitales (nacidas antes de los 90 del siglo pasado) son apenas herramientas o mediaciones.

entornos de agenciamiento cultural: plataformas abiertas y colaborativas, Apps, blogs, wikis, canales, proyectos, páginas, *sites*, en donde se producen y se distribuyen de manera libre contenidos.

Es urgente incorporar a la oferta educativa estos capitales ciberculturales nacientes, si la pretensión es que los cuerpos que habitan sus aulas vuelvan a encontrar allí razones y escenarios para encarnar “lo que les pasa”.

Estas corporalidades emergentes ya están aquí, dejaron de ser implícitas, ya son visibles, no se las puede seguir omitiendo. La *experiencia corporal* como memoria existencial es social e históricamente situada.

Referencias

- Alarcón Castro, G., López Domínguez, S. y Arenas Molina, M.A. (2021). Tendencias temáticas de los proyectos curriculares particulares PCP de los estudiantes de último semestre de la LEF UPN. Grupo de Investigación Estudios en educación y experiencia corporal. Convocatoria 2021. Facultad de Educación Física. Universidad Pedagógica Particular.
- Álvarez, L. et ál. (1998). Informe de investigación: La experiencia corporal. Santafé de Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, Facultad de Educación Física, Especialización en Pedagogía y Didáctica de la Educación Física.
- Bernard, M. (1994). El cuerpo, un fenómeno ambivalente. Técnicas y lenguajes corporales. Editorial Paidós.
- Berthelot, J.M. (1995). Sociological Discourse and the Body. En: The Body. Sage.
- Cabra, A.N. y Escobar. C.M.R. (2014). El cuerpo en Colombia —Estado del arte cuerpo y subjetividad—. Universidad Central. Bogotá: Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico IDEP.
- Cucaita Duarte, A. (2011). Fomento de la autoconfianza de las estudiantes de escuela rural a través de la experiencia corporal. *Corporeizando*, 1(7), 101-113
<https://dokumen.tips/documents/corpore-izan-do-7.html?page=106>
- Díaz Velasco, A. (2007). ¿Qué nos insinúa la “experiencia corporal”? *Lúdica Pedagógica*, 2(12), 86-97
<https://doi.org/10.17227/ludica.num12-7673>
- (2011). De la política de lo mental a la experiencia corporal. *Lúdica Pedagógica*, 2(16), 123-134
<https://doi.org/10.17227/ludica.num16-1368>
- Denis, D. (1980). El cuerpo enseñado. Paidós.
- Foucault, M. (1970). La arqueología del saber. Siglo XXI.
- González, L.E. (2021). Experiencias corporales por medio de actividades de lateralidad, como posibles facilitadoras del aprendizaje. *Lúdica Pedagógica*, 1(7), 5-20

- González, M.C. (2012). La experiencia corporal y el reino de en medio: relato de una posibilidad para la educación física no disyuntiva. PCP. PC-LEF. Facultad de Educación Física, Universidad Pedagógica Nacional
<http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/13183>
- (2020, 8 de mayo). Diplomado Internacional en Pensamiento complejo. Multiversidad Mundo Real.
<https://multiversidadreal.edu.mx/diplomado-pensamiento-complejo/>
- Jaramillo, J., Herrera, M., y Mallarino-Flórez, C. (2004). Proyecto Curricular Licenciatura en Educación Física PC-LEF. Documento Maestro (documento de referencia institucional). Facultad de Educación Física. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Larrosa, J. (2006). Sobre la experiencia. *Aloma. Revista de Psicología i Ciències de l'Educació*, (19), 87-112
<http://hdl.handle.net/2445/96984>
- Le Breton, D. (2011 [1992]). *La sociología del cuerpo*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Le Du, J. (1981). *El cuerpo hablado. Psicoanálisis de la expresión corporal. Técnicas y lenguajes corporales*. Editorial Paidós.
- Mallarino-Flórez, C. (2013). Cuerpos escolares y cuerpos sociales: una historia de encuentros y desencuentros. *Revista Iberoamericana de Educación*, 62, 89-105
<https://doi.org/10.35362/rie620584>
- (2017). *Cuerpos, sociedades e instituciones a partir de la última década del siglo XX en Colombia [Tesis Doctoral, Universidad Pedagógica Nacional / Universidad del Valle]*
https://www.cuerposelocuentes.blog/_files/ugd/7f00af_ccebef6dbed44444bd633a8780d44c16.pdf
- (2018). *Ciberculturas, cuerpo y escuela: un lugar para la posibilidad. Cibercultura capitalismo cognitivo y educación. Conversaciones y (re)disonancias. Doctorado Interinstitucional en Educación DIE. Universidad Pedagógica Nacional / Universidad del Valle*
- (2020a). *Cuerpos latinoamericanos y educación [Conferencia]. Diálogos doctorales y posdoctorales en educación. Universidad de San Buenaventura, Cali, Colombia y Universidad Mayor de Chile. Pasantía posdoctoral. Videos parte 1 y parte 2:*
<https://www.youtube.com/watch?v=WQkPgBCNUfs&t=2120s> /
<https://www.youtube.com/watch?v=li32lsTIFtE>
- . ----- (2020b). Una episteme latinoamericana de cuerpo para pensar lo educativo en clave de presente. *Praxis, Educación y Pedagogía*, (5), 116-137
https://doi.org/10.25100/praxis_educacion.v0i5.10190
- Mannheim, K. (1963). *Hacia una sociología del espíritu*. En K. Mannheim. *Ensayos de sociología de la cultura*. 2ª ed. Madrid: Aguilar.
- Merleau-Ponty, M. (1975). *Fenomenología de la percepción*. Ediciones Península.
- Molano, M. Á. (2012). Fundamentos estructurales de la experiencia corporal. *Lúdica Pedagógica*, 2(17), 73-84
<https://doi.org/10.17227/ludica.num17-1778>

Mosquera, M.L., López, D.S. y Arenas, M.M. (2013). Desarrollo Humano, experiencia corporal, vínculo social y Educación Física: notas y abstracciones desde la experiencia de campo. *Revista Educación Física y Deporte*, 32(1), 1329-1337

<https://doi.org/10.17533/udea.efyd.16514>

----- (2016). Apuntes sobre el estado del arte de la experiencia corporal. *Lúdica Pedagógica*, (23), 119-126

<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/LP/article/view/4163>

Ortiz-Osés, A. (1989). *Metafísica del sentido. Una filosofía de la implicación*. Universidad de Deusto

Red nacional de investigación el giro corporal (Redgirocorporal) (2020, 24 de marzo). <http://redgirocorporal.udistrital.edu.co/>

Skliar, C. (2009). Fragmentos de experiencia y alteridad. En: *Experiencia y alteridad en Educación*. FLACSO Argentina. Homo Sapiens Ediciones

Transformando comunidades a través de la Educación Física: la investigación-acción participativa¹

Transforming Communities through Physical Education: Participatory Action Research

Transformando comunidades por meio da educação física: pesquisa-ação participativa

[Artículos]

Antonio Gómez Rijo²

Recibido: 19 de noviembre de 2023

Aceptado: 31 de marzo de 2023

Citar como:

Gómez-Rijo, A. (2023). Transformando comunidades a través de la Educación Física: la investigación-acción participativa. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 12(2). DOI: 10.15332/2422474X.8140



Resumen

En la práctica profesional existen unas tierras altas, donde los problemas de la práctica son fáciles de resolver a través de la teoría y la aplicación de la investigación técnica, y unas tierras bajas del pantano, donde la comunidad educativa identifica los problemas con mayor preocupación y mira con escepticismo las soluciones fáciles y las recetas mágicas. El objetivo de este artículo es superar esta disyuntiva y proponer la investigación-acción participativa como una estrategia que, implementada desde la Educación Física, permita conciliar teoría y práctica para transformar las condiciones

¹ Artículo de Revisión. No financiado. Grupo de investigación e innovación docente en la actividad física y el deporte (GIIDAFD). Universidad de La Laguna. La Laguna. España.

² Doctor en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte por la Universidad de La Laguna. Grupo de investigación e innovación docente en la actividad física y el deporte (GIIDAFD). Línea de investigación: Innovación e intervención docente en Educación Física. San Cristóbal de La Laguna, España. agrijo@ull.edu.es ORCID: 0000-0001-5230-1903.

sociohistóricas de las comunidades educativas donde se implementa. El artículo hace un recorrido por la tipología de paradigmas y tradiciones en la investigación de la Educación Física para terminar caracterizando la investigación-acción como instrumento de tra A experiência corporal, um objeto de estudo em construção para a educação física.

Abstract

In professional practice there are *highlands*, where the practice issues are easily resolved through theory and the application of technical research, and there are swamp *lowlands*, where the educational community identifies problems with greater concern and views easy solutions and magic recipes with skepticism. The aim of this article is to overcome this gap and propose participatory action research as a strategy that, implemented through Physical Education, allows for the reconciliation of theory and practice to transform the socio-historical conditions of the educational communities where it is implemented. The article explores the typology of paradigms and traditions in Physical Education research and characterizes action research as a tool for social transformation. It particularly focuses on participatory action research for its effectiveness in improving specific problems of specific individuals in specific places.

Keywords: applied research, methodology, paradigm, community participation, motor skills.

Resumo

Na prática profissional, há terras altas, onde os problemas da prática são fáceis de resolver por meio da teoria e da aplicação da pesquisa técnica, e terras baixas do pântano, onde a comunidade educacional identifica os problemas com maior preocupação e vê soluções fáceis e receitas mágicas com ceticismo. O objetivo deste artigo é superar esse dilema e propor a pesquisa-ação participativa como uma estratégia que, implementada a partir da educação física, permita conciliar teoria e prática para transformar as condições sócio-históricas das comunidades educacionais onde é implementada. Neste artigo, revisa-se a tipologia de paradigmas e tradições na pesquisa em educação física e termina-se caracterizando a pesquisa-ação como um instrumento de transformação social. Em particular, concentra-se na pesquisa-ação participativa por suas evidências para melhorar problemas específicos de pessoas específicas em lugares específicos.

Palavras-chave: pesquisa aplicada, metodologia, paradigma, participação comunitária, habilidades motoras.

Introducción

En la práctica profesional, según Schön (1992), existen unas tierras altas, donde los problemas de la práctica son fáciles de resolver a través de la teoría y la aplicación de la investigación técnica, y unas tierras bajas del pantano, donde la comunidad educativa —entendida como comunidad de aprendizaje (Elboj et ál., 2006)— identifica los problemas con mayor preocupación y mira con escepticismo las soluciones fáciles y las recetas mágicas. El objetivo de este artículo es superar esta disyuntiva y proponer la investigación-acción participativa (Kemmis y McTaggart, 2013) como una estrategia que, implementada desde la Educación Física, permita transformar las condiciones sociohistóricas de las comunidades educativas donde se implementa.

En este sentido, la educación física, a través de la actividad física y la motricidad, se configura como una excelente herramienta para la equidad y la inclusión social, ya que la motricidad constituye una nueva forma de lenguaje y de interacción social para mejorar los modos y las condiciones de vida de grupos sociales y colectivos (Sánchez-Rojas et ál., 2020). Por tanto, la educación física, la actividad física y la motricidad interactúan para dar respuesta a las necesidades de cambio en las condiciones socioculturales, económicas e históricas que configuran una comunidad. Todo ello con el objetivo de garantizar una educación de calidad con equidad.

Para abordar esta propuesta se propone desarrollar, en primer lugar, la identificación de lo que se entiende por investigar y por investigar en educación. Se justificará la necesidad de este conocimiento desde la perspectiva etimológica, semántica léxica y epistemológica. En segundo lugar, se repasan los paradigmas y las tradiciones investigadoras en Educación Física, haciendo hincapié en la perspectiva emancipadora por ser la más afín al objetivo de este artículo. A continuación, se describirán las finalidades de la investigación en Educación Física. Por último, se explicará cómo es el proceso de investigación en general y el de la investigación-acción participativa en particular, buscando argumentar su eficacia para transformar las condiciones sociohistóricas de las comunidades educativas en donde se implementa.

¿Qué significa investigar en Educación Física?

Etimológicamente, *investigar* procede del latín *investigāre*, que es una derivación de *vestigium*, esto es, “indicio por el que se busca averiguar algo”. Desde la semántica léxica, la RAE (2022) define investigar como “1. Indagar para descubrir algo” o “3. Realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia”. En las ciencias sociales, es inevitable que la palabra *investigación* se asocie con colonialismo e imperialismo europeo (Denzin y Lincoln, 2012). Sobre todo, porque los primeros acercamientos desde la antropología y las metodologías etnográficas suponían una *invasión agresiva* a los territorios y a las comunidades, a las que se las consideraba como meros objetos de investigación. En un intento por desvincularse de esta noción, los autores, desde un contexto histórico, definen la investigación social como “una actividad científica que provee los fundamentos para los informes y las representaciones del ‘otro’” (Denzin y Lincoln, 2012, p. 43).

Situados en el plano educativo, para Carr,

la educación no es, en sí, una actividad teórica, sino una actividad práctica cuyo objetivo consiste en modificar de forma deseable a quienes se educan. Esto supone que la investigación educativa no puede definirse simplemente haciendo referencia a la clase de fines apropiados para las actividades de investigación que se dedican a resolver problemas teóricos, sino que debe desenvolverse, en cambio, en el marco de los fines prácticos de acuerdo con los cuales se desarrollan las actividades educativas. (2002, p. 106)

Por tanto, la investigación social y educativa tiene que replantearse su papel teórico para consolidarse como una praxis educativa, caracterizada por la necesidad de enfocarse hacia los fines prácticos. No debe ser una actividad neutral, libre de valores. Por el contrario, su principal finalidad es la de resolver los problemas y transformar las realidades de las comunidades en las que se investiga en pos de un mundo más humano y con mayor justicia social.

Perspectivas históricas de investigación en Educación Física

En este apartado se van a describir las dos perspectivas históricas tradicionales en la investigación de la Educación Física: la cuantitativa y la cualitativa. Esto va a

permitir situar mejor la metodología de la investigación-acción participativa en el contexto de la investigación en las ciencias sociales.

La investigación educativa cuantitativa

Se nutre de las perspectivas objetivistas de la construcción de la realidad y del positivismo. Trata de describir los fenómenos desde fuera a través de estudios con base en encuestas o ejercicios de observación no participante. Su finalidad es la de predecir, clasificar y explicar los fenómenos para establecer leyes universales independientes de los contextos sociales o históricos de las comunidades educativas en las que se investiga (Carr, 2002). Utiliza los estudios ex-post facto, experimentos y cuasi-experimentos, en los que se intenta controlar las variables exógenas y dependientes. Las principales técnicas de recogida y de análisis de datos son, entre otros, la observación sistemática y los cuestionarios o test estandarizados y validados internacionalmente. Hace uso de la estadística descriptiva e inferencial. Selecciona grandes muestras que representen la normalidad de la población a través métodos probabilísticos. Sus criterios de rigor científico son: la fiabilidad, la validez y la generalización (Bisquerra, 2009).

La investigación educativa cualitativa en Educación Física

Se nutre de la perspectiva subjetivista y comunicativa de la construcción de la realidad. Trata de describir los fenómenos educativos desde dentro a través de la participación de la persona investigadora (Maxwell, 2013). Su finalidad es describir, comprender y transformar la realidad de los contextos sociales o históricos de las comunidades en las que se investiga. Entre otras, utiliza las estrategias de investigación-acción participativa, la etnografía o la teoría fundamentada. Las principales técnicas de recogida y análisis de datos son la observación participante, la entrevista en profundidad, el análisis documental o los grupos focales. Maneja muestras pequeñas y sus criterios de calidad de la investigación son: la intersubjetividad, la triangulación, la transferencia y la reflexión crítica (Denzin y Lincoln, 2012).

En esta misma línea, Carr (2002) y Elliott (2000) establecen una distinción muy interesante entre investigar sobre educación o investigar en educación. Por un lado, la investigación sobre la educación es atomista, formula conceptos a priori, trabaja de manera deductiva, cuantitativa, formal, experimental y sin la participación de los investigados en el proceso de investigación, a los que se les considera meros reproductores o ejecutores; por el contrario, la investigación en

educación es naturalista, formula conceptos a posteriori, es inductiva, sustantiva y fomenta la participación de los investigados en el proceso de investigación, a los que se les considera coautores necesarios.

Métodos mixtos

En las últimas décadas, la investigación en Educación Física ha dado un giro hacia los métodos mixtos (Camerino et ál., 2012). Se trata de utilizar las fortalezas de los enfoques cualitativo y cuantitativo para sacar el máximo rendimiento a la investigación. Los métodos mixtos abogan por la complementariedad de metodologías ya que, según este enfoque, ningún paradigma satisface por sí solo la visión holística y ecológica del fenómeno educativo. Esta perspectiva considera que todos los puntos de vista son parciales y potencialmente desorientadores si se utilizan solos, ya que van a ignorar factores cruciales que pueden facilitar la comprensión del contexto de manera integral. En palabras de Pérez-Serrano:

Los enfoques metodológicos, designados o no como paradigmas, no se hallan forzosamente en conflicto entre sí. Con el fin de aclarar un problema podemos seguir diferentes rutas metodológicas, aunque, en el campo social no nos sirve un paradigma que se proponga abiertamente una información “libre de valores”. (...) La distinción entre cualitativo-cuantitativo peca de inexacta y artificial. Se defiende la complementariedad de ambas metodologías dependiendo del tipo de investigación de que se trate. (2004, p. 24)

Esta complementariedad va a depender del objeto de estudio, del marco teórico, de las creencias educativas, los presupuestos y las experiencias previas de la persona que investiga, de los planteamientos de la política educativa, del contexto en el que se desarrolla la investigación, del tipo de datos o de información que se pretende recoger, de los factores inhibidores o auspiciantes hallados durante la investigación, etc. A pesar de todo, esta estrategia de combinación no está exenta de dificultades. Puede resultar muy cara, suponer demasiado tiempo, que las personas que investigan carezcan de la pericia para trabajar desde varias perspectivas, o simplemente centrarse solo en lo técnico y caer en el fisicalismo (Pérez-Serrano, 2004).

Paradigmas de investigación en Educación Física

A partir de los intereses cognoscitivos de Habermas (1981), y las aportaciones de Popkewitz (1988), la tradición investigadora en Educación Física se puede categorizar en tres paradigmas: el técnico, el práctico y el emancipador.

La investigación con interés técnico

Este tipo de investigación empírico-analítico y se nutre del positivismo, que tiene su origen entre el siglo XIX y la primera década del siglo XX. Los teóricos fundadores son August Comte y Emile Durkheim. Fue la metodología hegemónica hasta mediados de los setenta. Se basa en el fisicalismo, es decir, trata de aplicar el método científico de las ciencias naturales a las ciencias sociales. Su esquema básico es el siguiente: hipótesis de trabajo → tratamiento → resultados → generalizaciones. El conocimiento es objetivo, mensurable y fundamentado en métodos cuantitativos. El fin práctico es instrumental, es decir, basado en los medios-fin (Habermas, 1981).

A su vez, la investigación con interés técnico entiende el currículum como un instrumento sometido a reglas técnicas y usa la evaluación para el control y la selección social. El profesorado es visto como un reproductor de programas a partir de lo que marca el discurso pedagógico oficial (Bernstein, 2001). El alumnado es un recipiente donde se depositan contenidos que tienen que ser devueltos (Freire, 2005). Este paradigma hace que la Educación Física sea concebida como un fenómeno mecanicista y predecible, en lugar de una actividad social intersubjetiva, contextual e histórica.

La investigación con interés práctico

Este tipo de investigación es histórico-hermenéutico y se centra en cambiar las nociones positivistas de explicación, predicción y control por las interpretativas de comprensión, significado y acción. Se nutre de la escuela alemana de Dilthey y Husserl de principios del siglo XX. Busca el significado de las acciones de los participantes en el proceso educativo desde el punto de vista de los propios actores. Es cualitativa y, por tanto, inductiva, subjetiva, ideográfica y comprensiva. La teoría surge a partir de los datos que se van extrayendo en la investigación. No pretende generalizar sino transferir los resultados de un contexto a otro. La meta es descubrir las razones y los motivos de las acciones, características, percepciones y creencias de la comunidad educativa. El fin práctico es deliberativo y auspicia la información sobre el juicio.

Parte de la fenomenología considera el currículum como abierto y flexible. La evaluación es interpretativa y comprensiva. Profesorado y alumnado participan de la construcción del currículum y del conocimiento, respectivamente. La principal limitación de este paradigma es la incapacidad para transformar, ya que se enquistaba en la interpretación y la comprensión (Carr, 2002).

La investigación con interés emancipador

Esta tradición busca cambiar y transformar la realidad educativa. Su génesis se encuentra en la teoría crítica de la Escuela de Frankfurt con autores como Adorno, Horkheimer, Marcuse y Habermas. En el ámbito educativo destacan las figuras de Paulo Freire, Michael Apple y Henry Giroux. En cuestiones pedagógicas se busca la participación de la comunidad educativa, enseñar a pensar críticamente y destacar el papel de las ideologías dominantes (Giroux, 2012).

Utilizar la ciencia social crítica y la investigación-acción para transformar las condiciones sociohistóricas de la comunidad donde se investiga es una práctica dialéctica y concibe el currículum como participativo y consensuado. La evaluación y la figura docente tienen una finalidad emancipativa; al igual que el alumnado, cuya meta es la autonomía en su aprendizaje. El conocimiento es construido a través de la intersubjetividad y los conocimientos compartidos. No le interesan las leyes o generalizaciones universales a partir de los resultados obtenidos, ni las grandes muestras, sino los contextos particulares en las que las comunidades tratan de resolver sus problemas.

A través de microanálisis de los contextos concretos (tarea, aula, grupo, etc.) y macroanálisis sociopolíticos, esta tradición investigativa considera la emancipación humana y la transformación social como la principal meta educativa. Con todo, la crítica que se le puede hacer a la pedagogía crítica es su deriva hacia el eurocentrismo colonizador (Moreno-Doña et ál., 2018) que debe hacer replantear sus fundamentos y limitaciones epistemológicas. El arquetipo caracterizado por ser hombre, europeo-norteamericano, blanco, heterosexual, capitalista y patriarcal (Dussel, 2015) deslegitima cualquier discurso pretencioso de ser universalista, puesto que no representa la realidad de la diversidad de la raza humana.

Si bien es cierto que conocer y dominar estas tradiciones investigadoras puede ser interesante en Educación Física, desde un punto de vista pragmático, la investigación con interés emancipador, principalmente a través de la investigación-acción, es la que mejor se ajusta a la necesidad de cambiar las praxis para mejorar las condiciones de la comunidad educativa y contribuir a la transformación social a través de una Educación Física comunitaria y multidimensional (Toro-Arévalo y Moreno-Doña, 2021). Desde el punto de vista exclusivamente docente, es importante que el profesorado, como intelectual reflexivo y transformador (Giroux, 2012), cuestione su posicionamiento sobre qué interés cognoscitivo le mueve y sus variables (currículo, evaluación, profesorado

y alumnado). Este ejercicio va a condicionar su praxis y su contribución a la reproducción del *statu quo* de las clases hegemónicas (Bourdieu y Passeron, 2001) o a la concientización (Freire, 2005) y a la transformación social (Giroux, 2004; McLaren, 2012).

Finalidades de la investigación educativa en Educación Física

Para Blández (como se citó en González y Lleixá, 2010), en Educación Física se pueden identificar tres grandes finalidades de la investigación: la reflexión, la formación y la innovación. Como proceso de reflexión, se trataría de pensar, analizar y valorar la propia práctica (Schön, 1992), adoptando una actitud crítica de cara a la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para ello, hay que reconsiderar el por qué y el para qué de lo que pasa en el día a día de la acción educativa. Reflexionar sobre lo que acontece de manera inmediata en la propia práctica se hace complicado por el ritmo vertiginoso del día a día. Sin embargo, después de la jornada laboral, una reflexión reposada y compartida con toda la comunidad educativa podrá ejercer un efecto revitalizador en la praxis y redundar en la optimización de la calidad educativa.

Como proceso formativo, que el profesorado se formule una cuestión didáctica a mejorar, adopte una estrategia de recogida y análisis de datos, realice propuestas de acción y, finalmente, valore lo sucedido, implica una mejora y perfeccionamiento docente que auspicia el valor formativo de la investigación.

Como proceso de innovación, supone una apuesta decidida por cambiar aquello que no funciona con el objetivo de mejorar la enseñanza y el aprendizaje. En este sentido, la investigación educativa es una forma de innovar, ya que se buscan nuevos planteamientos a lo que ya se hace o no funciona.

Por otra parte, es interesante reconocer que estas finalidades, si bien son necesarias, no son suficientes. En términos de metas educativas, la investigación debe estar alineada con los fines pedagógicos de la Educación Física. En este sentido, no podemos despreciar el potencial de la Educación Física como un área integral promotora de cambios y transformación personal (Camargo-Rojas y Moreno-Zabaleta, 2019) y social, un área que contribuye a reducir las desigualdades y a generar una educación de calidad con equidad (McLennan y Thompson, 2015) dirigida hacia el bien común (Unesco, 2015). Y esta finalidad, sin lugar a dudas, es la más importante.

Transformando realidades a través de la investigación-acción participativa

Este apartado versa sobre cómo la investigación en Educación Física puede contribuir a mejorar los condicionantes de los contextos donde se desarrolla. En primer lugar, se describen las características del proceso de investigación en las ciencias sociales. En segundo lugar, se reflexiona sobre qué es la investigación-acción, la tipología existente y porqué la participativa es el formato más adecuado para la transformación social.

El proceso de investigación en Educación Física

El modelo tradicional de investigación científica es secuencial, aunque se retroalimenta constantemente. Básicamente, la lógica es la siguiente: 1) establecer una pregunta inicial de investigación que guiará todo el itinerario; 2) realizar una exploración con personas expertas y bibliografía especializada para tener una primera toma de contacto con los referentes teóricos del tema; 3) construir el marco teórico y el modelo de análisis que tendrá que estar alineado con la elección del método elegido; 4) realizar el trabajo de campo, recoger y analizar los datos, y 5) redactar el informe final. Como se podrá apreciar, es un procedimiento totalmente deductivo y lineal, que no encaja bien con la perspectiva de investigación cualitativa con interés emancipador y crítico por el que se aboga en este artículo.

Por otro lado, Maxwell (2013) propone un modelo acerca del proceso de investigación que resulta más interesante, porque no se presenta como una secuencia cronológica, sino como un sistema interactivo entre las diversas estructuras que lo conforman. Sigue una lógica no lineal e interdependiente que permite establecer interacciones múltiples cíclicas entre las decisiones que se toman durante el proceso de investigación siendo, en cualquier caso, las cuestiones de investigación el elemento clave sobre el que bascula el resto de los elementos. El modelo se configura a partir de una serie de preguntas que parten de cinco apartados fundamentales: cuestiones de investigación, objetivos, marco conceptual, métodos y validez. Las preguntas que guiarán cada una de las estructuras del modelo pueden observarse en la Tabla 1.

Tabla 1. Preguntas-guía para el diseño de la investigación cualitativa

Elemento estructural del modelo	Preguntas-guía
Cuestiones de investigación	¿Qué es lo que concretamente quieres comprender mejor? ¿Qué es lo que todavía no sabes sobre la problemática y quieres averiguar?
Objetivos	¿Por qué vale la pena llevar a cabo el estudio? ¿Qué temas se pretenden esclarecer? ¿Qué se aporta con este estudio?
Marco conceptual	¿Qué teorías guiarán la investigación? ¿Qué estudios preliminares y actuales han indagado el tema?
Método	¿Qué enfoque y técnicas se utilizarán para la recogida y análisis de los datos? ¿Qué relaciones se establecerán entre las personas investigadoras y los participantes, cómo se seleccionarán, qué características tendrán o deberían reunir?
Validez	¿Los resultados obtenidos recogen lo que se pretendía? ¿Cuáles son las principales amenazas a la validez y cómo afrontarlas?

Fuente: elaboración propia a partir de Maxwell (2013).

El objetivo de estas preguntas es que el profesorado identifique las cuestiones problemáticas que afectan su docencia y que guiarán el proceso de investigación. A partir de aquí, se tomará el resto de las decisiones que afectan a la recogida y el análisis de los datos. No obstante, como ya se dijo anteriormente, el modelo es interactivo, por lo que las respuestas de cada elemento pueden condicionar las preguntas de otro.

La investigación-acción en Educación Física

La investigación cualitativa, y en especial la investigación-acción, permite realizar un “giro en la mirada” (Galeano-Marín, 2018) para desmontar la hegemonía de la racionalidad técnica y la investigación cuantitativa. La Educación Física tiene que hacerse eco de esta realidad y empezar a considerar la investigación-acción, no solo como un mero enfoque metodológico, sino además como una forma de practicar una pedagogía crítica y transformadora. La Educación Física, a través de la investigación-acción, debe entender la escuela en un sentido amplio “que comprenda las limitaciones de las lógicas neoliberales para su estructuración y funcionamiento, ofreciendo la posibilidad a personas oprimidas o en situación de ‘precariedad’, tener herramientas para el empoderamiento” (Eusse, 2021, p. 154).

La expresión investigación-acción se le atribuye al psicólogo social Kurt Lewin (1946), quien acuñó este término para explicar programas de acción comunitaria con colectivos vulnerados. Sin embargo, no tenía la estructura que hoy se le conoce y se enmarcaba en un paradigma positivista. Según Elliott, la investigación-acción es “el estudio de una situación social para tratar de mejorar la calidad de la acción en la misma” (2000, p. 88). Se trata de un modelo teórico-metodológico que incluye una o varias técnicas de recogida y análisis de la información, y que sirve de mediador entre los enfoques y las técnicas de investigación (Galeano-Marín, 2018). La meta final de la investigación-acción es mejorar la praxis educativa y contribuir a la transformación social. Sin embargo, para garantizar una Educación Física transformadora se necesitan también principios rectores que incluyan políticas públicas y apoyo familiar (Camargo-Rojas y Forero-Cárdenas, 2016).

Igualmente a lo propuesto con las tradiciones de la investigación, puede establecerse una analogía entre los tipos de investigación-acción y los intereses cognoscitivos de Habermas (1981). A continuación, se pasará a explicar brevemente las características de esta tipología.

La investigación-acción técnica

Respecto a esta forma de enfocar la investigación-acción, se puede discrepar si debiera considerarse literalmente una investigación-acción o no. Prácticamente, reúne todas las características de una investigación de corte positivista. En este tipo de investigación, existe la figura de un investigador coordinador encargado de ofrecer una línea temática de investigación al profesorado colaborador. También es el encargado de dinamizar y coordinar el grupo. El profesorado reproduce o

ejecuta el programa de intervención proporcionado por el investigador, que es considerado como “experto”, y simplemente se limita a discutirlo o criticarlo en función de los resultados obtenidos y la observación realizada durante la práctica. Por lo general, este tipo de enfoque ignora el contexto social y se centra en aspectos técnicos de mejora de la eficacia docente. El fin es optimizar el rendimiento o los aprendizajes del alumnado (Latorre, 2005).

La investigación-acción práctica

Se orienta hacia la interpretación y comprensión de los fenómenos que se suceden en la comunidad educativa. Bajo este enfoque, todos los agentes implicados asumen mayor protagonismo y autonomía, puesto que son ellos los que seleccionan el problema u objeto de estudio, el programa de intervención y las posibles soluciones. A estos se les une la figura de un agente externo que desempeña las funciones de colaboración, asesoría o dinamización y ayuda a reflexionar sobre las propias preocupaciones, a desarrollar la acción estratégica para el cambio, a detectar los problemas y los efectos de los cambios, y a valorar los resultados de los cambios ya implantados (Latorre, 2005).

La investigación-acción emancipatoria

Es la que otorga mayor independencia en cuanto a la participación de la comunidad educativa. Está dirigida a la crítica y a la liberación de prácticas tradicionales y restrictivas a través de un proceso de reflexión. Va más allá de la interpretación o la comprensión y busca la emancipación a través de la acción. Tiene un mayor compromiso ético y político que las dos anteriores. No existe la figura de un “experto” ajeno a la investigación, sino que es el propio profesorado, junto con el resto de agentes educativos, quien asume el rol de investigador (Elliott, 2005; Stenhouse, 1984). Es en este marco emancipatorio donde se ubica la investigación-acción participativa.

La investigación-acción participativa en Educación Física

Este método ha sido implementado en muchos contextos y con muy buenos resultados. Tal vez sea la propuesta de Freire (2005), en el ámbito de los movimientos sociales para la educación y la alfabetización de adultos, la más conocida de todas. La investigación-acción participativa se vincula con la teología de la liberación, con enfoques neomarxistas de desarrollo comunitario, y mantiene un alto compromiso con las políticas educativas, sociales y económicas en favor de los colectivos vulnerados. En el campo de la Educación Física, su correcta implementación depende de la toma de conciencia de tres atributos fundamentales (Kemmis y McTaggart, 2013):

Colaboración. Los proyectos de investigación se desarrollan de manera colaborativa entre todos los agentes educativos (profesorado, alumnado, familias, instituciones, etc.).

Praxis. Se parte del análisis de problemáticas relacionadas con la práctica educativa.

Acción comunitaria. Tienen una orientación hacia la mejora de las condiciones personales y sociales.

El éxito de la correcta implementación de la investigación-acción participativa se supedita a la comprensión, replanteamiento y reconstrucción de las culturas, las políticas y las prácticas educativas de lo que sucede tanto dentro como fuera del entorno escolar. La espiral de ciclos de autorreflexión es, quizá, la característica más conocida de la investigación-acción. Para Elliott (2005), este ciclo consta de las siguientes fases: 1) identificación de la idea general, donde se descubre un problema educativo que se quiere resolver; 2) reconocimiento y revisión, donde se describe y explica de manera pormenorizada la situación problemática; 3) estructuración del plan general, que consiste en el planteamiento de las hipótesis de acción y formulación de las acciones que se implementarán para solucionar la situación problemática; 4) desarrollo de las siguientes etapas de acción, donde se trata de decidir sobre las acciones para supervisar el plan de acción; 5) implementación de los siguientes pasos, que consiste en poner en práctica los pasos del plan general y revisar el plan de acción y sus efectos, lo que ha pasado en la comunidad. En esta última etapa, se reconoce lo ocurrido, se trata de dar una explicación de los fallos a la hora de la implementación y se trata de subsanarlos. En caso necesario, se revisa la idea general y se reconsidera el planteamiento inicial o problema, para valorar si es necesario reinterpretarlo; se adoptan decisiones para modificar el plan inicial a la luz de los resultados obtenidos en su implementación. Finalmente, se retoman los pasos anteriores para terminar de completar los ciclos de la investigación-acción.

Kemmis y McTaggart (2013) consideran que esta espiral de ciclo autorreflexivo es insuficiente para entender en su totalidad el poder transformador de la investigación-acción participativa. Para solucionar esta cuestión, proponen otras siete características clave tan importantes como la espiral autorreflexiva (Tabla 2).

Tabla 2. Características clave de la investigación-acción participativa

Característica	Descripción
1. Proceso social	La comunidad educativa no la forman solo los docentes. El éxito de la transformación de las praxis está condicionado por la intervención horizontal o en igualdad de condiciones de todos los agentes implicados (alumnado, familias, instituciones, etc.). Esta relación se basa en la intersubjetividad y en el saber pedagógico, entendido como la construcción del conocimiento compartido a partir de la experiencia (Parra-Klusmann, 2020).
2. Participativa	Es un llamado a que los investigadores, como miembros de la comunidad, reflexionen e intervengan de manera crítica sobre sí mismos, y no sobre otros.
3. Práctica y colaborativa	La meta es mejorar prácticas sociales a partir del consenso y el diálogo igualitario (Aubert, Duque et ál., 2010; Aubert, Flecha et ál., 2010).
4. Emancipadora	Mejorar las prácticas sociales significa garantizar la equidad y la justicia social, es decir, liberarse de las restricciones de los posicionamientos hegemónicos neoliberales (Giroux, 2018) que restringen las libertades de los colectivos oprimidos. El juego en América Latina es una buena cuenta de este peligro colonizador (Sánchez-Londoño, 2020).
5. Crítica	Cuestiona las tradiciones y sus efectos perversos para garantizar una Educación Física de calidad con equidad.
6. Dialéctica	Garantiza una acción comunicativa basada en el acuerdo intersubjetivo por el que se llega a la comprensión mutua y, finalmente, al consenso sobre qué hacer (Habermas, 1998).
7. Transforma la teoría y la práctica	Su implementación provoca cambios en los discursos, las políticas, las culturas y las prácticas educativas de los contextos donde se implementa.

Fuente: elaboración propia a partir de Kemmis y McTaggart (2013)

Es fundamental, pues, no considerar exclusivamente la investigación-acción participativa como un mero procedimiento metodológico caracterizado por una serie de fases autorreflexivas. Entendida en un sentido amplio, la investigación-acción participativa en Educación Física no solo cambia las praxis docentes, sino que contribuye a mejorar las condiciones de la comunidad donde se realiza.

Conclusiones

La investigación-acción participativa, más que un mero modelo metodológico, consiste en una forma crítica de entender la Educación Física. Es totalmente viable para el profesorado que imparte docencia en sus centros y que apuesta por la formación continua a través de la reflexión y la investigación sobre su propia práctica y sobre el currículo (Stenhouse, 1984). Sin embargo, el verdadero éxito consiste reconocer el valor que tiene la comunidad educativa como entidad investigadora promotora de cambios y transformaciones sociales. Si se trata de transformar las condiciones sociohistóricas de las comunidades educativas a través de la Educación Física, hay que reconocer que la investigación-acción participativa ha mejorado “cosas para personas particulares en lugares particulares” (Kemmis y McTaggart, 2013, p. 431).

Referencias

- Aubert, A., Duque, E., Fisas, M. y Valls, R. (2010). *Dialogar y transformar. Pedagogía crítica del siglo XXI*. Graó
- Aubert, A., Flecha, A., García, C., Flecha, R. y Racionero, S. (2010). *Aprendizaje dialógico en la sociedad de la información*. Hipatia
- Bernstein, B. (2001). *La estructura del discurso pedagógico*. Morata
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla
- Bourdieu, P. y Passeron, J. C. (2001). *La reproducción: elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Editorial Popular
- Camargo-Rojas, D. y Forero-Cárdenas, C. (2016). La inclusión deportiva en Colombia: una mirada desde los actores. Estudio de caso. *Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 6(2), 143-165
<https://doi.org/10.15332/s2248-4418.2016.0002.03>
- Camargo-Rojas, D. y Moreno-Zabaleta, L. (2019). Representaciones sociales sobre actividad física y educación física en docentes bogotanos. *Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 9(1), 115-135
<https://doi.org/10.15332/2422474x/5356>
- Camerino, O., Castañer, M. y Anguera, M. T. (2012). *Mixed Methods Research in the Movement Sciences*. Routledge
- Carr, W. (2002). *Una teoría para la educación. Hacia una investigación educativa crítica*. Morata
- Denzin, N. K. y Lincoln, Y. S. (2012). *El campo de la investigación cualitativa. Manual de investigación cualitativa. Volumen I*. Gedisa
- Dussel, E. (2015). *Filosofías del sur. Descolonización y transmodernidad*. Akal.
- Elboj, C., Puigdemívol, I., Soler, M. y Valls, R. (2006). *Comunidades de aprendizaje. Transformar la educación*. Graó
- Elliott, J. (2000). *La investigación-acción en educación*. Morata

- (2005). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Morata
- Eusse, K. (2021). Pedagogía crítica de la Educación Física colombiana: del discurso sociocrítico a la intervención pedagógica. *Ágora para la educación física y el deporte*, 23, 140-158
- G. Eusse, K. L. (2021). Pedagogía crítica de la Educación Física colombiana: del discurso sociocrítico a la intervención pedagógica. *Ágora Para La Educación Física Y El Deporte*, 23, 140–158. <https://doi.org/10.24197/aefd.0.2021.140-158>
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.
- Galeano-Marín, M. E. (2018). *Estrategias de investigación social cualitativa. El giro en la mirada*. Universidad de Antioquía
- Giroux, H. (2004). *Teoría y resistencia en educación. Una pedagogía para la oposición*. Siglo XXI
- Giroux, H. (2012). *Los profesores como intelectuales. Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. Paidós
- Giroux, H. (2018). *La guerra del neoliberalismo contra la educación superior*. Herder.
- Habermas, J. (1981). *Conocimiento e interés*. Taurus
- Habermas, J. (1998). *Teoría de la acción comunicativa*. Taurus
- Kemmis, S. y McTaggart, R. (2013). La investigación-acción participativa. La acción comunicativa y la esfera pública. En: N. K. Denzin y Y. S. Lincoln (Eds.), *Las estrategias de investigación cualitativa. Manual de investigación cualitativa. Volumen III* (361-440). Gedisa
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Graó
- Lewin, K. (1946). Action Research and Minority Problems. *Journal of Social Issues*, 2(4), 34-46
<https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1946.tb02295.x>
- Maxwell, J. A. (2013). *Qualitative research design: an interactive approach*. Sage.
- McLaren, P. (2012). *La pedagogía crítica revolucionaria. El socialismo y los desafíos actuales*. Ediciones Herramienta
- McLennan, N. y Thompson, J. (2015). *Educación Física de Calidad*. Unesco
- Moreno-Doña, A., Toro-Arévalo, S. y Gómez-Gonzalvo, F. (2018). Crítica de la educación física crítica: eurocentrismo pedagógico y limitaciones epistemológicas. *Psychology, Society, & Education*, 10(3), 349-362
DOI: 10.25115/psy.e.v10i1.2104
- Parra-Klusmann, L. (2020). Manifestaciones Pedagógicas en los procesos de Formación Deportiva. *Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 10(2), 45-60
<https://doi.org/10.15332/2422474x/6225>
- Pérez-Serrano, G. (2004). *Modelos de investigación cualitativa en Educación Social y Animación Sociocultural. Aplicaciones prácticas*. Narcea
- Popkewitz, T. (1988). *Paradigma e ideología en investigación educativa*. Mondadori.
- Real Academia Española (2022). *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/>
- Sánchez-Londoño, N. (2020). Recreación, juego y decolonialidad: una aproximación urgente y necesaria. *Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 10(1), 133-153

<https://doi.org/10.15332/2422474x/5965>

Sánchez-Rojas, I., Camargo-Rojas, D., Moreno-Collazos, J. y Grillo-Cárdenas, A. (2020). Discapacidad: actividad física, deporte y recreación como fenómeno social. *Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 10(2), 7-12

<https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/rccm/article/view/6223>

Schön, D. (1992). La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Paidós

Stenhouse, L. (1984). Investigación y desarrollo del currículum. Morata

Toro-Arévalo, S. y Moreno-Doña, A. (2021). Educación Física como categoría colonial y neoliberal: transitando hacia la motricidad humana pensada en y desde Abya Yala. *Ágora para la educación física y el deporte*, 23, 199-217 <https://doi.org/10.24197/aefd.0.2021.199-217>

Unesco. (2015). Replantear la educación: ¿Hacia un bien común mundial? Unesco <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232697>

Correlação entre agilidade e variáveis associadas à saúde em estudantes espanhóis¹

Correlación entre agilidad y variables relacionadas con la salud en estudiantes españoles

Correlation Between Agility and Health-Related Variables in Spanish Students

[Artículos]

Walcir Ferreira Lima²

Flávia Évelin Bandeira Lima Valério³

Carlos Daniel Freire Moreira⁴

Igor Moura Lima de Matos⁵

Juan Pedro Fuentes García⁶

Silvia Bandeira da Silva Lima⁷

¹ Artigo de investigação financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal em Nível Superior (Capes), Brasil, no âmbito do programa de Bolsas de Estudos de Doutorado Pleno – Ciência sem Fronteiras. Centro de Investigação em Atividade Física, Saúde e Lazer (Ciafel), Universidade do Porto, Portugal.

² Doutor em Atividade Física e Saúde. Docente no curso de Educação Física, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Brasil. Correio eletrônico: walcirflima@uenp.edu.br; ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0932-7969>

³ Doutora em Ciências do Movimento Humano. Docente no Curso de Educação Física, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Brasil. Correio eletrônico: flavia.lima@uenp.edu.br; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7026-3354>

⁴ Licenciado em Educação Física, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Brasil. Correio eletrônico: carlosdanielfreiremoreira@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1274-4763>

⁵ Licenciado em Educação Física, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Brasil. Correio eletrônico: imlm_07@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8739-7869>

⁶ Doutor em Ciencias del Deporte. Facultad de Ciencias del Deporte Universidad de Extremadura, Espanha. Correio eletrônico: jpfuent@unex.es; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6862-2944>

⁷ Doutor em Atividade Física e Saúde. Docente no Curso de Educação Física, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Brasil. Correio eletrônico: silviabslima@uenp.edu.br; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6862-2944>

Recibido: 14 de enero de 2023
Aceptado: 14 de mayo de 2023

Citar como:

Ferreira-Lima, W., Lima-Valério, F. É. B., Moreira, C. D. F., Matos, I. M. L., Fuentes Garcia, J. P. & Silva-Lima, S. B. (2023). Correlação entre agilidade e variáveis associadas à saúde em estudantes espanhóis. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 13(2). DOI: 10.15332/2422474X.8270



Resumo

Esta investigação tem por objetivo analisar os níveis de agilidade e as possíveis associações com variáveis independentes relacionadas à saúde em estudantes de Cáceres na Espanha. Participaram do estudo 360 estudantes de ambos os sexos, de 11 a 16 anos de idade, residentes do município de Cáceres na Espanha. Foi utilizado para a avaliação o teste de corrida Shuttle Run, em que se permitiu estipular o componente motor agilidade em segundos, sendo classificados em cinco categorias (excelente, bom, médio, regular ou fraco). A análise dos dados foi realizada por meio do software IBM SPSS Statistics 27.0.1. Os resultados indicaram que a maioria (80,9%) dos escolares apresentou baixo nível de agilidade, além de alto índice de obesidade geral e comportamento sedentário. A obesidade abdominal não mostrou associação com o nível de agilidade nesta pesquisa. Espera-se que os resultados encontrados possam contribuir para novas contextualizações/reflexões sobre os impactos na saúde resultantes de um nível baixo de agilidade.

Palavras-chave: destreza motora, saúde do adolescente, instituições acadêmicas.

Resumen

El objetivo de esta investigación fue analizar los niveles de agilidad y sus posibles asociaciones con variables independientes relacionadas con la salud en estudiantes de Cáceres en España. Participaron en el estudio 360 estudiantes de ambos sexos, con edades comprendidas entre 11 y 16 años, residentes en el municipio de Cáceres en España. Se utilizó el test Shuttle Run para valorar el componente motor de la agilidad en segundos, clasificado en cinco categorías (excelente, bueno, mediano, regular o pobre). Los datos se analizaron con el programa IBM SPSS Statistics 27.0.1. Los resultados mostraron que la mayoría (80,9%) de los escolares presentaban bajos niveles de agilidad, así como altos niveles de obesidad general y comportamiento sedentario. La obesidad abdominal no mostró ninguna asociación con el nivel de agilidad en este

estudio. Se espera que los resultados encontrados puedan aportar nuevas contextualizaciones/reflexiones sobre los impactos en la salud derivados de un bajo nivel de agilidad.

Palabras clave: destreza motora, salud del adolescente, instituciones académicas

Abstract

The purpose of this research was to analyze the agility levels and its possible associations with independent health-related variables in students from Cáceres in Spain. A total of 360 students of both genders, aged between 11 and 16 years, living in the municipality of Cáceres, Spain, participated in the study. The Shuttle Run test was used to assess the motor component of agility in seconds, classified into five categories (excellent, good, fair, poor or very poor). The data were analyzed using the IBM SPSS Statistics 27.0.1 software. The results showed that the majority (80.9%) of the students had low agility levels, along with high levels of overall obesity and sedentary behavior. Abdominal obesity showed no association with agility levels in this study. It is expected that the findings can provide new insights/reflections on the health impacts associated with low agility levels.

Keywords: motor skills, adolescent health, academic institutions.

Introdução

A aptidão física sofre diversas influências, como a hereditariedade, a dieta, os padrões de atividade física e as vivências pessoais. Na adolescência, período em que novos comportamentos e experiências são experimentados, torna-se relevante considerar as variáveis da aptidão física, não apenas com relação ao exercício, mas também como critérios de saúde a fim de beneficiar qualquer indivíduo, prolongando a vida adulta de maneira saudável (Maia, 1999; Vasconcellos et al., 2022).

A prática regular de atividade física oferece benefícios imediatos e a longo prazo, aprimorando a aptidão física relacionada à saúde e fornecendo melhoras na aptidão cardiorrespiratória, na força muscular, na flexibilidade, na composição corporal e na agilidade (De Rose Jr, 2009; Saikawa, 2020). Entre as capacidades físicas, a agilidade se destaca por exercer influência direta na locomoção do indivíduo, ou seja, essa capacidade, mesmo quando não notada, está presente nas atividades diárias mais básicas (Barbanti, 2010; Ferreira & Gobbi, 2003).

Para Queiroz et al. (2019), a agilidade é definida como a mudança rápida e efetiva de direção, com relação ao sentido do movimento que será realizado. Essa

capacidade é fundamental no dia a dia e na prática de esportes, pois a agilidade envolve as capacidades motoras, como potência, velocidade de reação, flexibilidade e coordenação (Fofonka, 2016). A técnica, a força, a velocidade e a capacidade cognitiva também interagem diretamente com a agilidade (Menezes, 2020).

No estudo de Thakur (2016), notou-se a relação da massa corporal do indivíduo com a agilidade, partindo do ponto que um indivíduo com excesso de massa corporal terá que realizar mais força para se deslocar e acelerar seu corpo, enquanto o indivíduo com menos massa corporal, realizará um esforço menor para executar a mesma atividade, ou seja, o indivíduo com menos massa corporal terá um desempenho melhor, logo uma agilidade melhor, por conta da facilidade e da efetividade na realização do movimento.

Desse modo, há necessidade de novos estudos em contextos específicos que contribuam para a compreensão das possíveis associações da agilidade com as variáveis independentes relacionadas à saúde em estudantes. Assim, o presente estudo busca analisar os níveis de agilidade e as possíveis associações com variáveis independentes relacionadas à saúde em estudantes do município de Cáceres, em Extremadura, Espanha.

Métodos

Caracteriza-se por um estudo quantitativo, descritivo e transversal com amostra constituída de estudantes matriculados na rede pública e privada de ensino do município de Cáceres na Espanha, com a faixa etária de 11 a 16 anos. O estudo foi autorizado na Espanha pela Comisión de Bioética y Bioseguridad de La Universidad de Extremadura número 52/2015. Os participantes do estudo receberam um termo de assentimento livre e esclarecido, bem como um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) a fim de obter a autorização dos pais ou dos responsáveis para sua participação na pesquisa.

Participaram do estudo 360 estudantes, de ambos os sexos. A amostra foi dividida em dois grupos, de 11 a 13 anos e de 14 a 16 anos, de acordo com os pontos de corte para a análise dos dados. A coleta foi realizada de agosto a setembro de 2015. A amostragem aleatória sistemática foi dividida em quatro etapas: 1) sorteio das escolas, sendo uma por região da cidade; 2) sorteio das turmas nas respectivas escolas; 3) convite aos estudantes das turmas sorteadas e explicação do estudo; 4) entrega do TCLE.

Para participar do estudo, esses indivíduos deviam ter a idade estabelecida na data da coleta dos dados, preencher corretamente o TCLE juntamente com seu responsável legal, participar de todos os testes referentes ao estudo e possuir 75% de frequência escolar até a data da coleta dos dados. As turmas foram sorteadas e todos os alunos dessas turmas receberam o convite para participar do estudo, apenas os que não se enquadravam nos requisitos foram excluídos.

A agilidade foi avaliada pelo teste de Shuttle Run (SR), que consistiu em uma corrida na qual o tempo necessário para os participantes concluírem a tarefa foi medido em segundos. O teste SR é uma corrida de 9,14 metros, com uma linha de saída e outra de chegada, 10 centímetros após a linha de chegada haverá sobre o chão dois blocos de madeira, o indivíduo passando essa linha com os dois pés, deverá abaixar-se e pegar um dos blocos retornando a linha de saída e depositando o bloco após essa linha. No segundo momento, deve repetir o mesmo procedimento com o objetivo de pegar o segundo bloco, depositando-o no mesmo lugar do primeiro. O teste deve ser realizado na velocidade máxima do participante, que tem duas chances cronometradas. O participante não pode jogar o bloco; caso isso seja feito, será desconsiderado e o teste deve ser refeito (Canesin, 2016).

Para a classificação desse componente motor, aplicaram-se os critérios propostos por (Johnson & Nelson, 1969). Essa metodologia leva em consideração a idade dos indivíduos; para cada idade, existe um tempo estipulado, tanto para o sexo masculino quanto para o feminino; então, o participante que realizar o percurso no menor tempo conforme sua categoria é classificado em excelente, bom, médio, regular ou fraco.

Para aferir a obesidade geral dos participantes, foi utilizado na pesquisa o cálculo do índice de massa corporal (IMC), em que se considera a razão entre a massa corporal em quilogramas e estatura em metros quadrados (kg/m^2). Para esse item, o ponto de corte ocorreu a partir da classificação de Cole et al. (2000), a partir da qual os participantes foram classificados em peso adequado, sobrepeso e obeso.

A obesidade abdominal foi medida através de uma fita métrica não extensível, na metade da distância entre a crista ilíaca e a última costela em duplicatas, calculando assim a média e sendo aceita a variação máxima de 0,5 cm entre as duas, caso houvesse uma variação maior que a estabelecida iria repetir-se o procedimento (precisão de 0,1 cm). Após a aferição do perímetro da cintura, os estudantes foram classificados em obesos e não obesos, de acordo com o ponto de corte ideal para sexo e idade dessa população (Taylor et al., 2000).

Foi aplicado, para a aferição do nível de atividade física, o Questionário Internacional de Atividade Física (*International Physical Activity Questionnaire* [IPAQ-A]), modificado para adolescentes por Arvidsson et al. (2005), Guedes et al. (2005) e Hagströmer et al. (2008), tendo como referência a semana interior do indivíduo e como ponto de corte <300 min de atividade física moderada ou vigorosa semanal de acordo com a realização de atividade física para adolescentes proposta por Strong et al. (2005).

O comportamento sedentário foi avaliado com informações referentes ao tempo em minutos que o indivíduo gastava assistindo à televisão, utilizando computador, jogando videogame, mensurados por questionário de estilo de vida (Moraes, 2011), categorizados através das recomendações da Academia Americana de Pediatria (2001), no qual seriam descritos o tempo utilizado em práticas de comportamento sedentário em dias da semana e aos finais de semana, por duas ou mais horas por dia.

Após realizar a coleta, os dados foram submetidos à análise estatística, por via do software IBM SPSS Statistics 27.0.1. A estatística descritiva foi utilizada para a apresentação dos dados antropométricos, médias e desvios-padrão dos erros, da mediana, dos valores mínimos e máximos do teste SR, do IMC e do perímetro da cintura (PC), tais dados obtidos após a aplicação das equações. O teste de Kolmogorov-Smirnov, com correlação de significância de Lilliefors foi utilizado para verificar se os dados possuíam distribuição normal. A distribuição dos sujeitos encontrada, segundo esse teste, foi considerada não normal, tanto para meninas como para meninos ($p\text{-valor} \leq 0,05$). Foi utilizado o teste Qui-quadrado, de forma a verificar a presença de diferenças estatisticamente significativas entre as proporções.

Este estudo faz parte da tese de doutorado “*Asociación entre el ambiente obesogénico y síndrome metabólico en adolescentes en países de diferentes índices de desarrollo humano (IDH)*” (Ferreira-Lima, 2017), da qual já foram publicadas os artigos: Fatores de risco cardiovascular em estudantes de 11 a 16 anos em Paranaíba (Brasil) e Cáceres (Espanha [Ferreira-Lima et al., 2020]), Study of the high prevalence and cardiovascular risk factors: Students aged 11 to 16 years from Caceres-Spain and Paranaíba-Brazil (Ferreira-Lima et al., 2020), Indicadores associados à obesidade abdominal em estudantes brasileiros e espanhóis de 11 a 16 anos de idade (Ferreira-Lima et al., 2018).

Resultados

A Tabela 1 apresenta os dados descritivos dos testes de SR e Qui-quadrado, referentes às variáveis de agilidade, IMC e PC. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Os participantes do estudo se encontram dentro dos parâmetros de IMC e PC adequados para a idade. Com relação à agilidade, o grupo masculino foi identificado com nível de agilidade entre regular (14-16 anos de idade) e fraco (11-13 anos de idade). Um dado a ser considerado é o valor máximo de 27,96 segundos encontrado no grupo feminino (14-16 anos) correspondente a uma participante com deficiência física, que utiliza cadeira de rodas, que se encaixou nos critérios de inclusão da pesquisa e realizou o teste com ajuda dos professores.

Tabela 1. Agilidade (teste de SR), índice de massa corporal e perímetro da cintura relacionado ao sexo e à idade em estudantes de Cáceres, Extremadura, Espanha

Agilidade (SR – segundos)							
		n	%	Média (dp)	Mediana	Min.	Máx.
Meninas	11-13 anos	59	16,4	12,94 (1,12)	12,85	9,47	16,99
	14-16 anos	103	28,6	12,87 (1,86)	12,68	10,34	27,96
Meninos	11-13 anos	73	20,3	12,13 (0,90)	11,97	10,44	14,41
	14-16 anos	125	34,7	11,59 (1,35)	11,32	9,27	17,44
Todos	11-16 anos	360	100,0	12,29 (1,52)	12,14	9,27	27,96
IMC (kg/m ²)							
		n	%	Média (dp)	Mediana	Min.	Máx.
Meninas	11-13 anos	59	16,4	20,6 (3,1)	20,0	13,5	27,5
	14-16 anos	103	28,6	21,1 (2,7)	20,6	15,0	29,0
Meninos	11-13 anos	73	20,3	20,7 (3,6)	20,0	15,2	30,2
	14-16 anos	125	34,7	21,2 (3,7)	20,3	14,8	33,2
Todos	11-16 anos	360	100	21,0 (3,3)	20,3	13,5	33,2
Perímetro da cintura (cm)							
		n	%	Média (dp)	Mediana	Min.	Máx.
Meninas	11-13 anos	59	16,4	64,7 (6,1)	64,0	52,0	78,0
	14-16 anos	103	28,6	65,7 (5,9)	34,1	55,0	83,0
Meninos	11-13 anos	73	20,3	67,4 (7,5)	66,0	56,0	87,0

	14-16 anos	125	34,7	71,3 (8,7)	69,5	54,0	105,0
Todos	11-16 anos	360	100,0	67,8 (7,8)	66,1	52,0	105,0

Legendas: n: número de sujeitos da amostra; dp: desvio-padrão; cm: centímetro; min.: mínimo; máx.: máximo.

Fonte: elaboração própria.

Quando analisada a agilidade dos escolares (Tabela 2), é possível observar diferença significativa na idade ($p < 0,002$) e obesidade geral ($p < 0,001$). A maioria dos participantes foi classificada com nível adequado de agilidade, mas é importante destacar que 43,4% dos escolares de 14-16 anos de idade não atingiram a média. Para a obesidade geral, identificou-se que o grupo sem obesidade obteve um melhor desempenho no teste de SR (68,7%).

Tabela 2. Teste de agilidade ajustado por sexo e idade (média – segundos) segundo sexo, idade, obesidade abdominal, nível de atividade física e comportamento sedentário em estudantes de Cáceres, Extremadura, Espanha

		Agilidade (SR – média)			
		Inadequado	Adequado	Teste X ²	p-valor
		f (%)	f (%)		
Sexo	<i>Meninas</i>	53 (32,4)	109 (67,3)	2,876	0,090
	<i>Meninos</i>	82 (41,4)	116 (58,6)		
Idade	<i>11-13 anos</i>	36 (27,3)	96 (72,6)	9,301	<0,002
	<i>14-16 anos</i>	99 (43,4)	129 (56,6)		
	<i>14-16 anos</i>	99 (43,4)	129 (56,6)		
	<i>14-16 anos</i>	99 (43,4)	129 (56,6)		
Obesidade geral	<i>Com obesidade</i>	51 (55,4)	41 (44,6)	16,960	<0,001
	<i>Sem obesidade</i>	84 (31,3)	184 (68,7)		
Obesidade abdominal	<i>Com obesidade</i>	31 (44,9)	38 (55,1)	2,009	0,156
	<i>Sem obesidade</i>	104 (35,7)	187 (64,3)		
Nível de atividade física	<i>Inadequado</i>	57 (15,8)	104 (29,0)	0,133	0,715
	<i>Adequado</i>	66 (18,3)	133 (36,9)		

Comportamento sedentário	<i>Inadequado</i>	20 (5,6)	42 (11,6)	0,278	0,598
	<i>Adequado</i>	109 (30,3)	189 (52,5)		

Legenda: f: frequência; %: percentual; teste X²: Qui-quadrado; p-valor ≤ 0,05.

Fonte: elaboração própria.

Na Tabela 3, é possível observar a relação entre as variáveis independentes e a agilidade classificada em três categorias, e pode ser observado que, em todas as categorias, os participantes se classificaram com desempenho regular.

Tabela 3. Relação entre as variáveis independentes e a agilidade classificada em três categorias segundo sexo, idade, obesidade geral e abdominal, nível de atividade física e comportamento sedentário em estudantes de Cáceres, Extremadura, Espanha

Variáveis		Boa (%)	Média (%)	Regular (%)
Sexo	<i>Meninas</i>	1,2	3,1	93,9
	<i>Meninos</i>	0,5	5,6	93,9
Idade	<i>De 11 a 13 anos</i>	0,8	2,3	97,0
	<i>De 14 a 16 anos</i>	0,9	5,7	93,4
Obesidade geral	<i>Com obesidade</i>	1,1	2,2	96,7
	<i>Sem obesidade</i>	0,7	5,2	94,0
Obesidade abdominal	<i>Com obesidade</i>	-	1,4	98,6
	<i>Sem obesidade</i>	1	5,2	93,8
Nível de atividade física	<i>Adequado</i>	0,8	1,6	97,6
	<i>Inadequado</i>	1,3	7,1	91,6
Comportamento sedentário	<i>Adequado</i>	-	5,8	94,2
	<i>Inadequado</i>	1,2	4,8	94

Fonte: elaboração própria.

Quando analisada a agilidade de acordo com a faixa etária dos escolares (Tabela 4), foi encontrada diferença estatisticamente significativa apenas no grupo masculino (p=0,002). Entretanto, nota-se que a maioria dos avaliados apresentou desempenho fraco e regular no teste de SR.

Tabela 4. Análise do nível de agilidade dos participantes, segundo a classificação de Johnson & Nelson (1986), ajustados por sexo e idade, em estudantes de Cáceres, Extremadura, Espanha

		Agilidade (SR)				
		11-13 anos	14-16 anos	Todos	Teste X ²	p-valor
		f (%)	f (%)	f (%)		
Meninas	<i>Fraco</i>	49 (13,6)	77 (21,4)	162 (45,0)	0,216	0,642
	<i>Regular</i>	7 (1,9)	22 (6,1)			
	<i>Médio</i>	2 (0,6)	3 (0,8)			
	<i>Bom</i>	-	1 (0,3)			
	<i>Excelente</i>	1 (0,3)	-			
	<i>Total</i>	59 (16,4)	103 (28,6)			
Meninos	<i>Fraco</i>	69 (19,2)	96 (26,7)	198 (55,0)	9,657	0,002*
	<i>Regular</i>	3 (0,8)	18 (5,0)			
	<i>Médio</i>	1 (0,3)	10 (2,8)			
	<i>Bom</i>	-	1 (0,3)			
	<i>Excelente</i>	-	-			
	<i>Total</i>	73 (20,3)	125 (34,7)			

Legenda: f: frequência; %: percentual; Teste X² = Qui-quadrado; p-valor ≤ 0,05.

Fonte: elaboração própria.

Discussão

O presente estudo investigou o nível de agilidade de estudantes de 11-16 anos de Cáceres na Espanha. Os resultados demonstraram que há necessidade de intervir nas capacidades motoras condicionantes, incluindo a agilidade, devido ao alto índice de indivíduos que não tiveram desempenho fraco (80,9%) e regular (13,8%) no teste de SR.

A agilidade é um importante fator da aptidão física. Sabe-se que, para a melhora desse componente motor, existem interferências multifatoriais, como sexo, idade, etnia, além dos fatores culturais e sociais, de questões morfológicas, fisiológicas e bioquímicas (Silva Filho et al., 2017). Assim como os achados deste estudo,

Moura et al. (2020), ao avaliarem a agilidade, verificaram que os participantes também apresentaram um baixo nível de agilidade, com 86,7% classificados como fracos.

As comparações entre idade apresentaram diferenças significativas no presente estudo. González-Víllora et al. (2015) e Pekel e Kamis (2018) em suas pesquisas comprovam que a idade possui forte relação com a agilidade, além de outros componentes motores como a velocidade e a força. Foi possível observar que o grupo com 11-13 anos obteve uma melhor agilidade; notamos uma divergência com relação à literatura, pois Santos et al. (2018), ao correlacionarem a mesma variável em sua pesquisa, observaram que, com a evolução da idade cronológica, há o incremento dessa capacidade física, ou seja, com o avanço da idade, os indivíduos registram uma agilidade maior.

A obesidade associada ao componente físico investigado obteve influência nos resultados, em que os indivíduos com obesidade tiveram um baixo desempenho na agilidade e os sem obesidade o oposto, por conseguinte crianças e adolescentes de diferentes faixas etárias que apresentaram sobrepeso ou obesidade, estão tendo uma diminuição da agilidade e no seu desempenho por conta de esses fatores serem umas das principais razões para tal, bem como também de outras capacidades físicas quando comparado ao normal (Kondapalli et al., 2019).

Na literatura, o nível de atividade física pode interferir diretamente na agilidade de estudantes (Mughal et al., 2020; Regis et al., 2016). Neste estudo, não foi comprovada a interferência do nível de atividade física na agilidade da população avaliada. Apesar disso, Cipriano et al. (2019) concluíram, em sua pesquisa, que a falta de atividade física regular pode interferir nos níveis de agilidade e velocidade de estudantes, às vezes por conta da adoção de um estilo de vida moderno, uma vez que esse aspecto tem poder de interferência no desenvolvimento motor desses indivíduos.

No que se refere ao comportamento sedentário, neste estudo, levamos em consideração o tempo gasto assistindo à televisão, utilizando computador e jogando videogame, mensurados por questionário do estilo de vida. Sabe-se que uma grande exposição a esses comportamentos é um fator de risco para vida dos adolescentes (Bergmann et al., 2018), mas, no que diz respeito à agilidade, não foi encontrada associação significativa, porém o CS pode ocasionar a obesidade (Franco et al., 2019), e a obesidade obteve interferência na agilidade dos indivíduos neste estudo.

A obesidade abdominal não mostrou associação com o nível de agilidade neste estudo. Com base nos dados, observa-se que a obesidade abdominal foi superior para o sexo masculino. Corroborando, para Feltrin et al. (2015), os meninos, geralmente, possuem índices maiores de IMC, obesidade geral e obesidade abdominal. Em outro estudo (Lima et al., 2020), os autores confirmam os achados, no qual os meninos têm maiores chances de desenvolver obesidade abdominal.

O estudo apresenta algumas limitações, como a incapacidade do modelo transversal de inferir causalidade nas associações encontradas, e as informações coletadas por meio do autorrelato dos alunos são passíveis de viés. No entanto, o estudo traz uma importante contribuição para os benefícios dos níveis de agilidade entre os estudantes da cidade espanhola de Cáceres, visto que o monitoramento das capacidades motoras fornece dados relevantes para o planejamento de intervenções de exercícios, atividade física e rotinas de exercícios que contribuem para o desenvolvimento adequado das habilidades.

Conclusões

Considerando os resultados apresentados, foi possível observar a necessidade de intervenções que ofereçam situações significativas para o desenvolvimento da variável independente agilidade, pois os estudantes avaliados no estudo apresentaram um baixo nível de agilidade com relação ao que mostra a literatura. Uma atenção especial, com um olhar crítico, deve ser dirigida à obesidade, pois, além dos inúmeros malefícios deletérios à saúde dos indivíduos, essa doença ainda compromete algumas capacidades físicas, a exemplo da agilidade.

Quanto à idade, são necessários estudos mais aprofundados, pois não se sabe ao certo se ela pode afetar diretamente na capacidade física investigada, pois, em alguns achados, foi comprovado que, ao passar dos anos, a agilidade melhora, e, no nosso estudo, o grupo mais novo obteve um melhor resultado, sugerindo assim a necessidade de mais investigações neste tipo de população.

Referências

American Academy of Pediatrics. (2001). American Academy of Pediatrics: Children, adolescents, and television. *Pediatrics*, 107(2), 423-426.

- Arvidsson, D., Slinde, F. & Hulthen, L. (2005). Physical activity questionnaire for adolescents validated against doubly labelled water. *European journal of clinical nutrition*, 59(3), 376-383. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602084>
- Barbanti, V. J. (2010). Treinamento esportivo: as capacidades motoras dos esportistas. Manole.
- Bergmann, G. G., Tassitano, R. M., de Araújo Bergmann, M. L., Tenório, M. C. M. & Mota, J. (2018). Screen time, physical activity and cardiovascular risk factors in adolescents. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 23, 1-12. <https://doi.org/10.12820/rbafs.23e0008>
- Canesin, P. A. V. (2016). Protocolos de aplicação e interpretação de testes motores. [dissertação de mestrado]. Universidade Norte do Paraná. <http://kr-pgss-dissertacoes.s3.amazonaws.com/b819fae55da2ed92fdca0de36bc9a96b.pdf>
- Cipriano, D., Cipriano, D., Graup, S., Menna Barreto Dias, S., Soares Nunes, J., Xavier Fialho, C. & Vilanova Ilha, P. (2019). Nível de agilidade e velocidade de escolares. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 11(2). <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/104077>
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M. & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ*, 320(7244), 1240. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7244.1240>
- De Rose Jr, D. (2009). Esporte e atividade física na infância e na adolescência: uma abordagem multidisciplinar. Artmed Editora.
- Feltrin, G. B., Vasconcelos, F. D. A. G. D., Costa, L. D. C. F. & Corso, A. C. T. (2015). Prevalence and factors associated with central obesity in schoolchildren in Santa Catarina, Brazil. *Revista de Nutrição*, 28, 43-54. <https://doi.org/10.1590/1415-52732015000100004>
- Ferreira, L. & Gobbi, S. (2003). Agilidade geral e agilidade de membros superiores em mulheres de terceira idade treinadas e não treinadas. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 5(1), 46-53. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/4006/3403>
- Ferreira-Lima, W. (2017). Asociación entre el ambiente obesogénico y síndrome metabólico en adolescentes en países de diferente índice de desarrollo humano (IDH) [tese de doutorado]. Universidad de Extremadura. <http://hdl.handle.net/10662/6303>
- Ferreira-Lima, W., Da Silva-Lima, S. B., Lima, F. É. B., Lima, F. B., Fernandes, C. A. M. & García, J. P. F. (2020). Fatores de risco cardiovascular em estudantes de 11 a 16 anos em Paranaíba (Brasil) e Cáceres (Espanha). *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 13(2), 81-86. <https://doi.org/10.33155/j.ramd.202.04.003>
- Ferreira-Lima, W., Silva-Lima, S. B. da, Bandeira-Lima, F. Évelin, Bandeira-Lima, F., Molena-Fernandes, C. A., Mota, J. A. P. da S. & Fuentes, J. P. (2018). Indicadores associados à obesidade abdominal em estudantes brasileiros e espanhóis de 11 a 16 anos de idade. *RBONE — Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 12(74), 756-766. <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/788>
- Ferreira-Lima, W., Silva-Lima, S. B., Bandeira-Lima, F. E., Bandeira-Lima, F., Santos, A., Andaki, A. C., Mota, J., Molena-Fernandes, C. A. & Fuentes, J. P. (2020). Study of the high prevalence and cardiovascular risk factors: Students aged 11 to 16 years from Cáceres-Spain and Paranaíba-Brazil. *Archivos de medicina del deporte*, 37(200), 372-378. <https://doi.org/10.18176/archmeddeporte.00011>

- Fofonka, E. B. (2016). Perfil da aptidão física de atletas iniciantes praticantes de Judô [trabalho de conclusão de curso]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <http://hdl.handle.net/10183/147983>
- Franco, D. C., Ferraz, N. L. & Sousa, T. F. D. (2019). Sedentary behavior among university students: A systematic review. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 21, e56485. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2019v21e56485>
- González-Víllora, S., Pastor-Vicedo, J. C. & Cordente, D. (2015). Relative Age Effect in UEFA Championship Soccer Players. *Journal of human kinetics*, 47, 237-248. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0079>
- Guedes, D. P., Lopes, C. C. & Guedes, J. E. R. P. (2005). Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. *Revista brasileira de medicina do esporte*, 11, 151-158. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922005000200011>
- Hagströmer, M., Bergman, P., De Bourdeaudhuij, I., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Manios, Y., Rey-López, J., Phillipp, K., Von Berlepsch, J. & Sjöström, M. (2008). Concurrent validity of a modified version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-A) in European adolescents: The HELENA Study. *International Journal of Obesity*, 32(5), S42-S48. <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.182>
- Johnson, B. L. & Nelson, J. K. (1969). *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. Burgess Pub. Co.
- Kondapalli, A., Devpura, G., Manohar, S., Kumar, S., Perakam, S., Suma, K. V. S. & Touqeer, S. A. (2019). Agility and upper limb speed in normal, overweight and obese adolescents of Hyderabad. *International Journal of Health Sciences and Research*, 9(5), 102-108. https://www.ijhsr.org/IJHSR_Vol.9_Issue.5_May2019/17.pdf
- Lima, T. R. D., Moraes, M. S., Andrade, J. H. C., Farias, J. M. D. & Silva, D. A. S. (2020). Fatores associados à presença isolada e simultânea de excesso de peso e obesidade abdominal em adolescentes. *Revista Paulista de Pediatria*, 38, e2018332. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2020/38/2018332>
- Maia, J. (1999). A ideia de aptidão física. Conceito, operacionalização e implicações. *Boletim Sociedade Portuguesa de Educação Física*, (17-18), 17-30. <https://boletim.spef.pt/index.php/spef/article/view/206/193>
- Menezes, G. D. B. (2020). Relação entre coordenação motora e agilidade em jovens jogadores de futebol [dissertação de mestrado]. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/30617>
- Moraes, A. C. F. (2011). Fatores associados à obesidade em adolescentes. [dissertação de mestrado]. Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo. <https://doi.org/10.11606/D.5.2011.tde-07102011-120356>
- Moura, A. R. L. I., da Silva, J. G., de Brito Gomes, J. L. & de Moraes, J. F. V. N. (2020). Associação entre o nível de atividade física, índice de massa corporal e agilidade de escolares. *Cadernos de educação, saúde e fisioterapia*, 7(15), e071503. <https://doi.org/10.18310/2358-8306.v7n15.a3>
- Mughal, A. W., Shah, I. & Khan, A. Q. (2020). Correlation of body mass index with selected physical fitness parameters among adolescents of Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *The Spark a Hec Recognized Journal*, 4(1), 99-104. <https://journal.suit.edu.pk/index.php/spark/article/view/468>

- Pekel, H. A. & Kamis, O. (2018). 14 Yaş Altı Atletlerde Bağlı Yaş Etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 23(3), 153-162.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/gbesbd/issue/38050/418907>
- Queiroz, W. R., de Souza Vale, R. G., Silva, L. L., Pernambuco, C. S., Nunes, R. A. M. & Seixas-da-Silva, I. A. (2019). Comparação dos níveis de agilidade em crianças em idade escolar praticantes e não praticantes de judô: um estudo seccional. *Revista de Educação Física/Journal of Physical Education*, 88(3), 904-910.
<https://doi.org/10.37310/ref.v88i3.844>
- Regis, M. F., Oliveira, L. M. F. T. D., Santos, A. R. M. D., Leonidio, A. D. C. R., Diniz, P. R. B. & Freitas, C. M. S. M. D. (2016). Urban versus rural lifestyle in adolescents: Associations between environment, physical activity levels and sedentary behavior. *Einstein (São Paulo)*, 14, 461- 467. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082016AO3788>
- Saikawa, A. L. D. S. (2020). Associação entre as características individuais, do ambiente escolar e da atividade física com a aptidão física de escolares [dissertação de mestrado]. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/24684>
- Santos, A. R., Arcari, G., Zechin, E. J., Parada, K. & Júnior, M. F. (2018). Aptidão física de escolares: estudo sobre velocidade e agilidade. *RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 12(73), 240-246.
<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1375>
- Silva Filho, J. N., de Maio Godoi, M. M. I. & de Godoi, J. R. D. M. (2017). Associações entre o índice de massa corporal e a agilidade em crianças e adolescentes. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 46(4). <http://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/66>
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., Hergenroeder, A. C., Must, A., Nixon, P. A. & Pivarnik, J. M. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of pediatrics*, 146(6), 732-737.
<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2005.01.055>
- Taylor, R. W., Jones, I. E., Williams, S. M. & Goulding, A. (2000). Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *The American journal of clinical nutrition*, 72(2), 490-495.
<https://doi.org/10.1093/ajcn/72.2.490>
- Thakur, J. S. (2016). Association of obesity with agility and speed of university level kabaddi players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 3(2), 254-256.
<https://www.kheljournal.com/archives/2016/vol3issue2/PartE/3-2-57.pdf>
- Vasconcellos, M. B. D., Polycarpo, I. E. A. D. M., Santana, D. D. & Veiga, G. V. D. (2022). Mudanças na obesidade, comportamento sedentário e inatividade física, entre 2010 e 2017, em adolescentes. *Journal of Physical education*, 32, e3280.
<https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v32i1.3280>

Análise comparativa do desempenho de atletas de futsal em testes físicos com e sem bola¹

Análisis comparativo del rendimiento de jugadores de fútbol sala en pruebas físicas con y sin balón

Comparative Analysis of the Performance of Futsal Players in Physical Tests with and without a Ball

[Artículos]

Marcelo Melamed Izar²

Gabriel de Souza Moreira³

Rodrigo Figueiredo Soares⁴

Francisco Dionleno Rodrigues Holanda⁵

Leandro Guimarães Vargas⁶

Gabriel Vasconcellos Costa e Silva⁷

Mauro Gurgel Carvalho⁸

¹ Esta investigação iniciou-se em abril de 2019 e encerrou-se em fevereiro de 2020. O projeto não foi financiado, mas os pesquisadores Gabriel Moreira e Matheus Arantes receberam bolsa de iniciação científica financiada pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão do Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, Brasil.

² Mestre em Educação Física. Professor do Colégio Pedro II. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Física Escolar do Colégio Pedro II (Gepefe), Rio de Janeiro, Brasil. Correio eletrônico: marcelo_izar@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8415-3722>

³ Bolsista de Iniciação Científica do Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, Brasil. Correio eletrônico: moreiradesouzagabriel04@gmail.com

⁴ Bolsista de Iniciação Científica do Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, Brasil. Correio eletrônico: rodrigobritto57@gmail.com

⁵ Mestre em Educação Física. Professor do Colégio Pedro II. Rio de Janeiro, Brasil. Correio eletrônico: francisco.holanda.1@cp2.edu.br; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9358-0531>

⁶ Mestre em Educação Física. Professor do Colégio Pedro II. Membro do Gepefe, Rio de Janeiro, Brasil. Correio eletrônico: prof.leandrogvargas@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6157-417X>.

⁷ Doutor em Health Sciences. Professor do Colégio Pedro II. Líder do Grupo de Pesquisa em Ciência do Movimento Humano do Colégio Pedro II (GPC em Movimento). Rio de Janeiro, Brasil. Correio eletrônico: fisiologia.costaesilva@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7548-827X>

⁸ Doutor em Engenharia Civil. Professor do Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, Brasil. Correio eletrônico: maurogurgel@yahoo.com.br; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7091-7592>

Recibido: 07 de febrero de 2023

Aceptado: 18 de abril de 2023

Citar como:

Izar, M. M., Moreira, G. S., Soares, R. F., Holanda, F. D. R., Vargas, L. G., Costa e Silva, G. V., Carvalho, M. G. & Linhares, R. V. (2023). Análise comparativa do desempenho de atletas de futsal em testes físicos com e sem bola. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 13(2). DOI: 10.15332/2422474X.8304



Resumo

Este estudo teve como objetivo analisar o perfil corporal, maturacional e físico de atletas de futsal da categoria sub-18 e comparar o desempenho em testes com e sem a bola entre titulares e reservas, assim como entre as diferentes posições de jogo. Foi realizado um estudo descritivo e comparativo, de uma bateria de testes físicos validados, que tenham relação com as qualidades físicas inerentes ao esporte futsal, ou seja, maior especificidade possível. Os resultados demonstraram que há diferenças físicas entre as posições, mas significativamente somente o fixo demonstrou menor estatura do que os demais. Entre os titulares e os reservas também se percebeu uma variação entre os grupos, principalmente no teste de velocidade de 10 metros. Na maioria dos resultados físicos, a inclusão da bola gerou uma lentidão significativa nos resultados, interferindo nos testes. Conclui-se que a utilização de maior especificidade na realização dos testes físicos em futsal, ou seja, a inclusão da condução da bola, altera muitas vezes os resultados, podendo ser uma boa alternativa na análise da melhoria de rendimento dos atletas.

Palavras-chave: futsal, adolescentes, perfil, físico.

Resumen

El propósito de este estudio fue analizar el perfil corporal, madurativo y físico de los jugadores de fútbol sala sub-18 y comparar su rendimiento en pruebas con

⁹ Doutor em Ciências. Professor do Colégio Pedro II. Líder do GPC em Movimento. Rio de Janeiro, Brasil. Correio eletrônico: renatolinharesjf@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3474-2569>

y sin balón entre titulares y suplentes, así como entre las diferentes posiciones de juego. Se realizó un estudio descriptivo y comparativo utilizando una batería de pruebas físicas validadas y relacionadas con las cualidades físicas inherentes al deporte del fútbol sala, es decir, lo más específicas posibles. Los resultados mostraron que existen diferencias físicas entre las posiciones, pero significativamente sólo el central era más bajo que los demás. También hubo variaciones entre los jugadores titulares y los suplentes, especialmente en la prueba de velocidad de 10 metros. En la mayoría de los resultados físicos, la inclusión del balón ralentizó significativamente los resultados e interfirió en las pruebas. La conclusión es que el uso de una mayor especificidad en las pruebas físicas de fútbol sala, es decir, la inclusión del manejo del balón, suele alterar los resultados y podría ser una buena alternativa para analizar las mejoras en el rendimiento de los deportistas.

Palabras clave: fútbol sala, adolescentes, perfil, físico.

Abstract

This study aimed to analyze the body, maturational and physical profile of under-18 futsal athletes and compare performance in tests with and without the ball between starters and substitutes, as well as between different game positions. A descriptive and comparative study was carried out, of a battery of validated physical tests, which are related to the physical qualities inherent to the futsal sport, that is, the greatest possible specificity. The results showed that there are physical differences between the positions, but significantly, only the fixed one showed lower height than the others. Among the starters and substitutes, there was also a variation between the groups, mainly in the 10-meter sprint test. In most of the physical results, the inclusion of the ball generated a significant slowdown in the results, interfering with the tests. It is concluded that the use of greater specificity in the performance of physical tests in futsal, that is, the inclusion of ball handling, often changes the results, and may be a good alternative in the analysis of the athletes' performance improvement.

Key words: futsal, teenagers, profile, physical.

Introdução

O futsal tem sido disseminado em todo mundo, levando nas últimas décadas a crescer de importância (Berdejo Del Fresno, 2014; Moore et al., 2014). Santana (2008) considera que, com o apoio da Federação Internacional Mundial de Futebol (Fifa), o futsal tende a ter um futuro promissor em termos de divulgação e

disseminação, sendo uma das modalidades mais praticadas no Brasil (Diesporte, 2015).

Esse crescimento é perceptível pelo grande número de praticantes nas categorias infante-juvenis, o que pode colaborar com um maior conhecimento sobre a modalidade esportiva (Filho, 2014). Weineck (1999) relata ser de grande importância a análise do perfil de uma modalidade esportiva durante o processo de seleção e promoção de talentos esportivos. Isso gera a necessidade de professores/treinadores dominarem conhecimentos a respeito das características da modalidade e assim obter uma maior fidedignidade nesse processo. Em se tratando de atletas adolescentes, o estudo da maturação biológica se torna imprescindível, pois essa etapa da vida é um momento de constantes mudanças fisiológicas (Menegassi et al., 2017). A maior parte dessas alterações ocorre entre os 11 e 17 anos e são acentuadas por volta dos 14 anos em jovens do sexo masculino (Machado et al., 2009), podendo sofrer variações de indivíduo para indivíduo, ou seja, a performance motora pode sofrer influência entre sujeitos de diferentes condições de maturação (Mezzaroba et al., 2013; Silva et al., 2018). Com isso, a não observação do nível maturacional pode provocar erros na análise do estado físico de adolescentes no momento da avaliação do processo de seleção de atletas para a formação de equipes e posteriormente na promoção do treinamento, já que a idade cronológica não tem relação direta com a idade biológica (Linhares et al., 2015).

Durante uma partida de futsal, é provável que os jogadores realizem deslocamentos dos mais variados com acelerações repentinas, desacelerações e mudanças constantes de direção (Ré et al., 2003). Essas movimentações ofensivas e defensivas são realizadas sem e com a posse da bola (Barbieri et al., 2007). O dinamismo do jogo, com o aumento da intensidade em todas as fases, aumentou com as mudanças das regras nos últimos anos (Santana, 2008), exigindo maior participação dos jogadores reservas e alterando as demandas das diferentes posições de jogo. Entretanto, existem lacunas na literatura com relação à análise comparativa que leve em consideração jogadores titulares e reservas de diferentes posições de jogo em testes realizados com e sem bola.

Logo, o objetivo deste estudo foi analisar o perfil corporal, maturacional e físico de atletas de futsal da categoria sub-18 e comparar o desempenho em testes com e sem a bola entre titulares e reservas, assim como entre as diferentes posições de jogo.

Método

Amostra

Foram avaliados 15 atletas, do sexo masculino, com média de 17,1 anos de idade e 6 anos de experiência na modalidade do futsal da equipe do Colégio Pedro II, campus São Cristóvão, Rio de Janeiro. Dos 15 jogadores, 4 eram goleiros e 11 atletas de linha. Desses 11 atletas, 3 eram considerados pivôs, 1 fixo e 7 alas, de acordo com a declaração do professor da equipe. Os atletas faziam parte da equipe de futsal do campus de São Cristóvão do Colégio Pedro II. O estudo seguiu as diretrizes impostas pela Resolução 466 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde. Assim, todos os participantes e respectivos responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido antes de o processo de avaliação ser realizado.

Instrumentos

Para aferir a estatura e o diâmetro do fêmur, utilizou-se de um estadiômetro e de um paquímetro, respectivamente, da marca Sanny@. Para analisar a composição corporal, este estudo lançou mão de uma balança de bioimpedância da marca Omron HBF-214.

A idade óssea (IO) foi mensurada a partir do protocolo de Macêdo et al. (2015), através da fórmula para meninos a seguir:

$$\rightarrow IO = 0.062 * \text{estatura(cm)} + 0.426 * \text{idade cronológica} + 0.041 * \text{massa corporal total (kg)} - 0.390 * \text{diâmetro fêmur}$$

A idade óssea é uma variável de importância na análise do estado de maturação física do atleta, interferindo na análise dos testes físicos e fatores de crescimento e desenvolvimento.

O teste de velocidade de 10 metros foi realizado conforme Marins e Bouzas (1998). O teste do quadrado, que tem como finalidade analisar a agilidade, seguiu o protocolo do Proesp-Br (Gaya, 2016). Já o teste de corrida vaivém de 10 x 5 metros (Shuttle Run), que analisa agilidade e velocidade, foi realizado de acordo com o Eurofit (Council of Europe/Committee of Ministers, 1988).

Procedimentos

Foram coletados inicialmente os dados pessoais de cada atleta com relação à idade cronológica e ao tempo de experiência, além de aferir as medidas antropométricas e de composição corporal.

Num outro dia, foi marcado os testes sem bola e remarcados para o próximo treino os testes com bola. Os testes foram escolhidos de acordo com os mais comuns na literatura e que possibilitassem a inserção da movimentação com bola. Realizou-se primeiro o teste de velocidade de corrida de 10 metros, seguido do teste do quadrado e por último o teste de agilidade Shuttle Run.

Todos os jogadores tiveram uma conversa antes da bateria de testes na qual foi possível explicar a importância e os motivos da realização da avaliação, e tirar qualquer dúvida que houvesse.

Análise estatística

Foi feita uma análise descritiva de todos os atletas e posteriormente por posição. Em seguida, utilizou-se o teste de Levene para a análise da homogeneidade entre as variâncias das diferentes variáveis utilizadas no presente estudo ($p > 0,05$), permitindo a comparação paramétrica entre grupos através de teste t de Student para amostras independentes (linha vs. goleiro; titulares vs. reservas), assim como entre as diferentes posições de linha (alas, pivôs e fixos). Quando não observada homogeneidade, as comparações foram feitas através do teste de U de Mann-Whitney. Adicionalmente, foi realizada uma ANOVA *one way* com *post hoc least significant difference* (LSD) de Fisher para identificar as diferenças entre as posições dos jogadores de linha. As associações entre os valores das diferentes variáveis do estudo foram realizadas através da correlação de Pearson.

Resultados e discussão

Os resultados a seguir são referentes aos valores descritivos da composição corporal de todos os atletas (Tabela 1) e por posição (Tabela 2). Nas Tabelas 3 e 4, estão os resultados dos testes físicos, de todos os atletas e por posição, respectivamente. E, nas Tabelas 5 e 6, é possível observar os dados comparativos

de todas as variáveis analisadas, por posição (Tabela 5) e entre titulares e reservas (Tabela 6).

Tabela 1. Resultados descritivos dos atletas com relação à composição corporal

Variáveis	Estatura (metros)	Massa corporal total (quilogramas)	Índice de massa corporal	Percentual de gordura	Idade óssea (anos)
Média	1,74	66,3	21,7	15,3	16,9
Desvio-padrão	0,05	6,01	2,15	3,69	0,64
Mínimo	1,61	58,2	19,1	10,4	15,4
Máximo	1,80	77,6	26,9	23,8	17,69

Fonte: elaboração própria.

Tabela 2. Resultados médios dos atletas com relação à composição corporal por posição

Variáveis	Estatura (metros)	Massa corporal total (quilogramas)	Índice de massa corporal	Percentual de gordura	Idade óssea (anos)
Goleiro	1,73	69,4	23,2	17,9	17,4
Alas	1,76	66,0	21,1	14,3	17,0
Pivôs	1,75	69,7	22,8	17,7	17,1
Fixo	1,61	58,2	22,5	14,7	15,4

Fonte: elaboração própria.

Tabela 3. Resultados descritivos dos atletas com relação aos testes físicos

Variáveis	Velocidade sem bola (segundos)	Velocidade com bola (segundos)	Teste de coordenação sem bola (segundos)	Teste de coordenação com bola (segundos)	Teste de agilidade sem bola (segundos)	Teste de agilidade com bola (segundos)
Média	1,84	2,02	5,44	5,95	9,24	9,83
Desvio-padrão	0,08	0,15	0,32	0,42	0,29	0,39
Mínimo	1,72	1,84	5,07	5,20	8,78	9,18
Máximo	2,05	2,4	6,05	6,55	9,97	10,44

Fonte: elaboração própria.

Tabela 4. Resultados médios dos atletas com relação aos testes físicos por posição

Variáveis	Velocidade sem bola (segundos)	Velocidade com bola (segundos)	Teste de coordenação sem bola (segundos)	Teste de coordenação com bola (segundos)	Teste de agilidade sem bola (segundos)	Teste de agilidade com bola (segundos)
Goleiro	1,98	2,20	5,76	6,96	9,68	10,69
Alas	1,86	2,07	5,54	6,11	9,28	9,92
Pivôs	1,82	1,98	5,28	5,81	9,23	9,85
Fixo	1,75	1,84	5,21	5,20	8,97	9,18

Fonte: elaboração própria.

Tabela 5. Comparação entre grupos (goleiro e linha)

Variáveis	Goleiro	Linha	valor-t	gl	P	Goleiros N	Linha N	Levene	gl	P
Idade (anos)	17,3	17,2	0,13	13	0,90	3	12	0,001	13	0,98
Tempo de experiência (anos)	5,3	6,0	-0,33	13	0,75	3	12	6,76	13	0,02
Estatura (m)	1,7	1,7	-0,41	12	0,69	3	12	0,13	12	0,73
Massa corporal (kg)	69,5	66,4	0,75	12	0,47	3	12	0,12	12	0,74
Índice de massa corporal (kg/m ²)	23,2	21,7	0,96	12	0,36	3	12	1,09	12	0,32
Percentual de gordura	17,9	15,3	1,07	12	0,31	3	12	0,08	12	0,78
Velocidade 10 m (m/s)	2,0	1,8	2,74	13	0,02	3	12	0,001	13	0,98
Velocidade 10 m com bola (m/s)	2,2	2,0	1,53	13	0,15	3	12	2,80	13	0,12

Teste de agilidade (s)	9,7	9,2	2,72	13	0,02	3	12	0,002	13	0,97
Teste de agilidade com bola (s)	10,7	9,8	3,20	13	0,01	3	12	0,81	13	0,38

Fonte: elaboração própria.

Por considerar que possa haver diferenças no olhar do professor, pela sua experiência, na escolha dos atletas titulares e reservas, também se realizou uma comparação entre esses atletas, conforme a Tabela 6.

Tabela 6. Comparação entre titulares e reservas

Variáveis	Reservas	Titulares	valor-t	Df	P	Reservas N	Titulares N	Reservas DP	Titulares DP	Levene	df	p
Idade (anos)	17,1	17,3	-0,48	13	0,64	10	5	0,93	0,82	0,37	13	0,55
Tempo de experiência (anos)	4,9	7,2	-1,16	13	0,27	10	5	3,86	3,49	0,21	13	0,65
Estatura (m)	1,73	1,76	-0,99	12	0,34	10	5	0,04	0,08	0,75	12	0,40
Massa corporal (kg)	67,5	66,4	0,34	12	0,74	10	5	6,98	5,54	0,80	12	0,39
Índice de massa corporal (kg/m ²)	22,5	21,4	0,90	12	0,39	10	5	2,91	1,34	2,80	12	0,12
Percentual de gordura	16,4	15,2	0,57	12	0,58	10	5	4,71	2,24	3,17	12	0,10
Velocidade 10 m (m/s)	1,9	1,9	U=23*	13	0,64*	10	5	0,06	0,16	8,91	13	0,01
Velocidade 10 m com bola (m/s)	2,1	2,0	1,86	13	0,09	10	5	0,23	0,10	2,10	13	0,17
Teste de agilidade (s)	9,4	9,2	1,23	13	0,24	10	5	0,40	0,17	4,40	13	0,06
Teste de agilidade com bola (s)	10,4	9,6	3,24	13	0,006	10	5	0,55	0,24	3,58	13	0,08

Fonte: elaboração própria.

As interações da ANOVA F (2,8) =7,3437, $p=0,01546$ demonstraram que jogadores de diferentes posições se diferem entre si e o *post hoc* LSD de Fisher demonstrou que apenas a posição de fixo possui estatura significativamente menor ($p<0,05$) do que os outros entre os jogadores de linha.

Outro ponto analisado diz respeito a diferenças entre os atletas considerados titulares e reservas, o teste de Levene mostrou também que a variância dos grupos não era homogênea ($p < 0,05$) apenas no teste de velocidade de 10 metros, portanto, na comparação entre grupos independentes (titulares e reservas) de velocidade de 10 metros, utilizamos o teste de U de Mann-Whitney.

O estudo correlacional mostrou que idade, tempo de experiência e estatura não se correlacionaram com nenhuma outra variável. Massa corporal, índice de massa corporal e percentual de gordura se correlacionam entre si ($0,79<r<0,96$; $p<0,05$). O teste de agilidade apresentou correlação quando aplicado sem bola: $r=0,77$; $p=0,001$. Porém o teste de 10 metros com e sem bola não apresentou correlação significativa.

O teste t para medidas independentes provou que o mesmo teste de corrida de 10 metros (média = 1,9 s) fica significativamente mais lento quando se inclui a bola (média = 2,1; $p=0,003$; $\Delta\% = 9,27$). O teste de Levene foi significativo ($p=0,04$) para a comparação entre os testes de agilidade com (10,066s) e sem bola (9,36s). O teste de U de Mann-Whitney usado provou também que a bola deixa o teste mais lento ($p=0,0004$; $\Delta\% = 7,01$).

Nossos principais resultados demonstraram que a presença da bola alterou significativamente o desempenho em testes físicos em atletas de futsal da categoria sub-18, o que deve ser levado em consideração na avaliação e na análise por diferentes profissionais envolvidos nesse esporte. Além disso, os resultados do presente estudo sugerem que, apesar de o teste de velocidade em 10 metros sem bola apresentar diferenças entre titulares e reservas, no geral, não existem diferenças significativas no desempenho físico com e sem bola entre estes grupos. Já a posição de jogo demonstrou ser determinante para o desempenho dos diferentes testes físicos dos atletas sub-18, especialmente quando comparados goleiros e jogadores de linha, fato que deve ser observado com atenção na avaliação e controle do treinamento, apontando que trabalhos individualizados de acordo com a idade (Ramos et al., 2017) demandam distintas posições de jogo (Herdy et al., 2015; Herdy et al., 2018).

Conhecer a especificidade do esporte é fundamental para a montagem de programas de treinamentos adequados, pois os atletas se diferem fisicamente de

acordo com a modalidade esportiva (Gusic et al., 2017). Ou seja, o conhecimento sobre o perfil corporal, maturacional e físico de jovens atletas de futsal possibilita a prescrição física mais específica e individualizada possível (Ferreira et al., 2017). Os atletas apresentaram uma estatura média similar a encontrada em atletas de alto rendimento do oeste e sudoeste do Paraná (Bonatto et al., 2018), apesar de menor massa corporal total e índice de massa corporal, porém maior percentual de gordura. Como os atletas ainda estão em fase de crescimento e desenvolvimento, com a maturação e o a frequência de treino, há a possibilidade de aumento da massa corporal e um decréscimo no percentual de gordura (%G,) como forma de se buscar o perfil profissional. Portanto, no caso do presente estudo, o perfil antropométrico, maturacional e físico dos atletas estão de acordo com valores saudáveis e necessários para as demandas de desempenho esportivo da faixa etária.

Ao se analisar os níveis de obesidade a partir dos critérios de adultos, ou seja, níveis normais entre 18,5 e 24,9 kg/m², apenas um atleta demonstrou sobrepeso. Com isso, 6,66% da amostra fora dos valores de referência sugeridos por Organização Mundial de Saúde (WHO, 2000). Corroborando os estudos de Rodrigues et al. (2010) e Petreça e Ruske Neto (2016), os quais analisaram atletas adolescentes praticantes de futsal, os jovens do Colégio Pedro II apresentam índices normais de índice de massa corporal.

O tempo de experiência é fator importante na análise das respostas dos atletas ao treinamento, pois permite melhores resultados não só com relação a fatores técnicos, mas também a táticos (Balzano, 2014), tanto declarativo quanto processual. Na análise dos dados, a experiência não obteve relação com nenhuma outra variável. Esse resultado pode demonstrar a importância de estudos que sejam mais específicos possíveis e que os testes tenham uma relação mais próxima de situações de jogo. Ao se comparar se essa variável possa interferir na titularidade dos atletas, verificou-se haver diferença em favor dos titulares. Com isso, a experiência pode acarretar melhores decisões nas soluções de problemas de jogo e no uso da técnica de maneira mais correta. Além disso, quanto maior o tempo como titular em determinada equipe, maior o envolvimento pessoal com as tarefas do grupo (Nascimento Júnior et al., 2018).

O nível de maturação é um fator determinante para o desempenho esportivo de adolescentes (Linhares et al., 2009). As informações obtidas nessas avaliações são relevantes e de extrema importância para a elaboração e proposta dos programas de treinamento, como afirmam Zig e Lidor (2010), e, como declaram Tourinho Filho e Tourinho (1998), fica claro que os eventos que marcam a puberdade

geram diferentes impactos em cada indivíduo, sendo necessária uma intervenção eficiente e específica para cada jogador (pré e pós-púberes). Teixeira et al. (2015) consideram que o desenvolvimento da potência anaeróbica é influenciado pela maturação biológica e pelos avanços correlacionados ao estágio maturacional, que pode ser identificado pela idade óssea conjugada à diferença entre a estatura medida e a prevista: quanto menores forem os resultados quantitativos, mais precoce será o estágio maturacional do indivíduo. O presente estudo demonstrou que os jogadores avaliados estão dentro dos limites maturacionais esperados para a idade. Entretanto, são extremamente importantes a avaliação e o acompanhamento constantes dos índices de maturação ao longo planejamento.

Entre os diferentes componentes da aptidão física, a composição corporal merece especial atenção, pois é um dos principais influenciadores do desempenho esportivo e pode inclusive estar relacionada ao risco de lesões (Kemper et al., 2015). Os valores encontrados no presente estudo foram um pouco maiores daqueles observados na literatura. Petreca et al. (2017) encontraram média de 11,7% em atletas de Futsal, enquanto nossos resultados apontam para uma média de 15,3%. Tal diferença possa ter se dado em função dos nossos atletas não serem adultos, pois categorias com menor faixa etária tendem a demonstrar maior sobrepeso (Cerizza et al., 2008), além do método de análise adotado. Nosso estudo utilizou o método de bioimpedância através de um aparelho da marca Omron HBF-214 para verificar o %G dos jogadores, que tende a superestimar os valores. Herdy et al. (2020) salientam a importância da escolha de aparelho de bioimpedância com oito eletrodos para a avaliação de atletas. Talvez em função da alta rotatividade entre titulares e reservas em quadra ser uma característica do futsal, onde geralmente toda a equipe tem relevante importância, observou-se que os dois grupos (titulares e reservas) não diferem entre si diante dos dados pessoais e antropométricos e com relação à condução de bola em velocidade, entretanto os jogadores de linha conduzem a bola com os pés mais rapidamente do que os goleiros, quando há troca de direção (agilidade). Atualmente, como o futsal está cada vez mais dinâmico, os jogadores de linha não se fixam necessariamente numa posição como antes, ou seja, trocam de função e região da quadra como meio de gerar superioridade numérica e abrir a marcação adversária. Dessa forma, apesar de o presente estudo demonstrar que a posição de fixo é composta de jogadores de menor estatura, não se observaram diferenças significativas de desempenho entre as diferentes posições de linha.

Ao comparar o perfil corporal entre goleiros e jogadores de linha, percebe-se que, apesar de não apresentarem diferenças significativas, assim como entre titulares e

reservas, os goleiros apresentaram valores médios de %G superior aos demais jogadores, como também foi encontrado no estudo de Silva et al. (2019). Esses dados podem se relacionar ao fato de os goleiros terem diferentes níveis de exigência física durante as atividades de treinos e jogos (Costa Júnior et al., 2014). Apesar de não haver diferenças significativas, os titulares tendem a participar maior tempo entre os jogos e demonstram melhores condições físicas que favorecem a realização das movimentações que o futsal exige. Talvez por esse motivo tenham sido mais velozes no teste de 10 metros sem a bola. Além disso, os titulares normalmente apresentam maior tempo de participação esportiva na modalidade.

Já com relação ao teste de Shuttle Run, que é bastante utilizado nas rotinas de avaliação de atletas no futsal, corroborando nossos resultados, Miguel e Campos (2011) observaram a importância de realizar este teste com e sem a bola para avaliar os jogadores dentro da especificidade que o futsal exige. Os autores encontraram diferença significativa no tempo de realização entre as situações com e sem bola, além disso também demonstraram que existem diferenças significativas no desempenho desse teste entre os goleiros e os jogadores de linha. Apesar de os goleiros de futsal serem bastante exigidos com relação ao uso dos pés, necessitando de considerável habilidade e controle de bola, os jogadores de linha conseguem realizar a condução de bola com mudanças de direção com maior eficácia. Quanto aos titulares e às reservas, a literatura científica carece de bons estudos para a comparação, reforçando a importância e a originalidade no presente trabalho.

Além de fatores corporais, o futsal une exigências físicas e técnicas com atividades de alta intensidade e intermitentes. Ou seja, os atletas realizam movimentações sem bola e de posse dela. Com isso, nos resultados encontrados no teste de agilidade, os atletas demonstraram em média estarem num nível muito bom, pois demonstram melhores resultados que os atletas que treinam entre quatro e cinco vezes por semana do estudo de Silva et al. (2019). No que diz respeito aos critérios do Projeto Esporte Brasil (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016), os atletas ficaram no limite entre o nível bom para o muito bom. Se analisarmos por posição, os pivôs e o fixo testaram para muito bom e os alas e os goleiros tiveram nível bom.

Conclusões

Apesar de o tamanho da amostra dificultar a representatividade de uma região do país como um todo, conclui-se que a execução dos testes físicos com a bola altera significativamente o desempenho de atletas de futsal da categoria sub-18 e que parece não haver diferenças entre titulares e reservas. Entretanto, a posição de jogo demonstrou ser determinante para o desempenho dos diferentes testes físicos, sobretudo no que tange à comparação entre goleiros e jogadores de linha.

O perfil antropométrico, maturacional e físico dos atletas estão de acordo com valores saudáveis e esportivos para a faixa etária. Contudo, novos estudos que comparem diferentes categorias são sugeridos para extrapolar os resultados e compreender a evolução física e o desenvolvimento maturacional dos atletas; além disso, que utilizem marcadores fisiológicos, outros testes físicos disponíveis e métodos e equipamentos padrão ouro.

Referências

- Balzano, O. N. (2014). Futsal: treinamento com jogos táticos por compreensão. Fontoura.
- Barbieri, F. A., Benites, L. C. & Machado, A. A. (2007). Especialização precoce: algumas implicações relacionadas ao futebol e futsal. Em A. A. Machado (ed.), *Especialização esportiva precoce: perspectivas atuais da Psicologia do Esporte* (207-225). Fontoura. https://www.researchgate.net/publication/259584229_Especializacao_precoce_algumas_implicacoes_relacionadas_ao_futebol_e_futsal/link/00b7d52cc83609cdb7000000/download
- Berdejo Del Fresno, D. (2014). A review about futsal. *American Journal of Sports Medicine*, 2(3), 70. https://www.researchgate.net/publication/314376108_A_Review_about_Futsal
- Bonato, G. F. C., Correa, V. G., Massing, E., Mateus, T.L. & Koehnlein, E. A. (2018). Perfil antropométrico, consumo de macronutrientes e micronutrientes antioxidantes de atletas profissionais de futsal do oeste e sudoeste do Paraná. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 26(1), 65-74. <https://doi.org/10.31501/rbcm.v26i1.7496>
- Brasil, Ministério do Esporte. (2015). *Diesporte: Diagnóstico Nacional do Esporte*. Caderno, 1. Ministério do Esporte. <http://arquivo.esporte.gov.br/diesporte/>
- Cerizza, C., Menchise, C. & Campanini, E. (2008). Overweight and obesity in a sample of young soccer players undergoing the first preparticipation physical examination. *Sport Sciences for Health*, 2(3), 125-126. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11332-008-0051-9>
- Costa Júnior, M., Arantes, F. J., Araújo, H. N., Paixão, R. C., Bertucci, D. R. & Resende, W. B., Costa Júnior, A. L. S., Machado, G. B., Nunes, J. E. D. (2014). Comparação do consumo máximo de oxigênio entre jogadores de futsal que atuam em diferentes posições. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 6(20), 146-152. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4902081>

- Council of Europe/Committee of Ministers. (1988). Eurofit: Handbook for the European test of physical fitness. <https://rm.coe.int/native/09000016804f9d3d>
- Ferreira, J. F., Alves, B. P. & Silva, D. A. G. (2017). Análise do perfil antropométrico e de desempenho motor de atletas Juatubenses de Futsal Sub 17. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 9(32), 59-63. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/esportecoletivo/article/view/240688/31882>
- Filho, R. M. (2014). A importância do futsal para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e psicomotor. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 6(22), 287-293. <http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/258>
- Gaya, A. C. A. (2016). Projeto esporte Brasil: manual de testes e avaliação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/217804/001122489.pdf?sequence=1>
- Gusic, M., Popovi, S., Molnar, S., Masanovic, B. & Radakovic, M. (2017). Sport-specific morphology profile: Differences in anthropometric characteristics among elite soccer and handball players. *Sport Mont*, 15(1), 3-6. <http://www.sportmont.ucg.ac.me/?sekcija=article&artid=1357>
- Herdy, C. V., Figueiredo, T., Costa e Silva, G., Galvão, P. V. M., da Souza Vale, R. G. & Simão, R. (2020). Comparison between anthropometry and multi-frequency bioimpedance for body composition evaluation in Brazilian elite U-20 soccer athletes. *Motricidade*, 16(1), 28-38. <https://revistas.rcaap.pt/motricidade/article/view/15557>
- Herdy, C. V., Galvão, P., Costa e Silva, G., Ramos, S., Simao, R., Pedrinelli, A., Mansur, S., Gonçalves, D. & Paschalis, V. (2018). Knee flexion and extension strength in young Brazilian soccer players: The effect of age and position. *Human Movement*, 19(3), 23-29. <https://doi.org/10.5114/hm.2018.76076>
- Herdy, C. V., Nunes, R. D. A. M., Junior, R. F. S., Rodríguez, F. R., Mattos, D. S., Ramos, S., Teixeira, R., Costa e Silva, G. & Novaes, J. D. S. (2015). Perfil antropométrico, composición corporal y somatotipo de jóvenes futbolistas brasileños de diferentes categorías y posiciones. *Educ. fis. deporte*, 32(2), 507-524. <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-831029>
- Kemper, G., van der Sluis, A., Brink, M., Visscher, C., Frencken, W. & Elferink-Gemser, M. (2015). Anthropometric injury risk factors in elite standard youth soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 36(13), 1112-1117. 10.1055/s-0035-1555778
- Linhares, R. V., Matta, M. O., Lima, J. R. P., Dantas, P. M. S., Costa, M. B., Fernandes Filho, J. (2009). Efeitos da maturação sexual na composição corporal, nos dermatóglifos, no somatótipo e nas qualidades físicas básicas de adolescentes. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 53(1), 47-54. <https://www.scielo.br/j/abem/a/xyntHrbggPHYvGCVZZzYdP/abstract/?lang=pt>
- Linhares, R. V., Costa, M. B. & Fernandes Filho, J. (2015). The influence of sexual development on the basic physical characteristics of teenage boys. *Revista de Salud Pública*, 17(4), 489-499. <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v17n4.30832>
- Macêdo, M. M., Linhares, R. V. & Fernandes Filho, J. (2015). Equations for determining bone age and sexual maturation of children and adolescents. *Rev. Salud Pública*, 17(2), 267-276. <https://scielosp.org/article/rsap/2015.v17n2/267-276/pt/>

- Machado, D. R. L., Bonfim, M. R. & Costa, L. T. (2009). Pico de velocidade de crescimento como alternativa para classificação maturacional associada ao desempenho motor. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 11(1), 14. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/1980-0037.2009v11n1p14>
- Marins, J. C. B. & Giannichi, R. S. (1998). Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático. (2ª ed.). Shape ED. <https://www.worldcat.org/es/title/45777951>
- Menegassi, V. M., Borges, P. H., Jaime, M. O., Magossi, M. A. O., Silveira, L. A. C. & Rinaldi, W. (2017). Os indicadores de crescimento somático são preditores das capacidades físicas em jovens futebolistas? *R. bras. Ci. e Mo*, 25(1), 5-12. 0.31501/rbcm.v25i1.6659
- Mezzaroba, P. V., Papoti, M. & Machado, F. A. (2013). Gender and distance influence performance predictors in young swimmers. *Motriz*, 19(4), 730-736. <https://www.scielo.br/j/motriz/a/tqdJ3mHXjFBpXyWY7rVG7hB/?format=pdf&lang=en>
- Miguel, H. & Campos, M. V. A. (2011). Utilização dos testes shuttle run e shuttle run com bola para diagnóstico da capacidade motora agilidade em atletas de futsal. EFDeportes. com, Rev. Digital. Buenos Aires, 16, 157. <https://www.efdeportes.com/efd157/shuttle-run-com-bola-para-agilidade-em-futsal.htm>
- Moore, R, Bullough, S., Goldsmith, S. & Edmondson, L. (2014). A systematic review of futsal literature. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2(3), 108-116. <http://pubs.sciepub.com/ajssm/2/3/8/>
- Nascimento Júnior, J. R. A., Granja, C. T. L., Silva, E. C., Amorim, D. R., Oliveira, D. V. & Vieira, L. F. (2018). A frequência de jogos como titular e o tempo na equipe são fatores intervenientes na percepção de coesão de grupo no contexto do Futsal de alto rendimento? *Revista Inspirar: Movimento & Saúde*, 16(2), 26-31. <https://www.inspirar.com.br/wp-content/uploads/2018/04/revista-inspirar-ms-46-597-2018.pdf>
- Petrecu, D, Bonoldi Junior, E. D. & Becker, L. E. (2017). Comparação da composição corporal de atletas profissionais de futsal e futebol de campo. *RBBF — Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 9(33), 180-189. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6123735>
- Petrecu, D. R. & Ruske Neto, H. A. (2016). Perfil de composição corporal em atletas de base das modalidades de futsal e futebol de campo. *Revista Saúde e Pesquisa*, 9(1), 127-135. <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/4858>
- Ramos, S., Pinheiro, R., Simão, R., Teixeira, R., Silva, G.C.E., Evangelista, A. & Herdy, C. (2017). Bone age and height prediction of young Brazilian goalkeepers. *International Journal of Sport, Exercise and Health Research*, 1(2), 56-60. https://www.sportscieresearch.com/IJSEHR_201712_02.pdf
- Ré, A. H. N., Teixeira, C.P., Massa, M. & Bohme, M.T. (2003). Interferência de características antropométricas e de aptidão física na identificação de talentos no futsal. *Revista Brasileira de Ciência do Movimento*, 11(4), 51-56. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-524944>
- Rodrigues, D. C., Paula, C. V., Liberali, R. & Almeida, R. (2010). Comparação do perfil antropométrico de atletas e não atletas de futsal adolescentes de escolas no Rio Grande do Sul e Paraná. *RBBF*, 2(4), 37-41. <http://www.rbbf.com.br/index.php/rbbf/article/view/40/40>
- Santana, W. (2008). A visão estratégico-tática de técnicos campeões da Liga Nacional de Futsal. (tese de doutorado). Unicamp. http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNICAMP-30_e4bb9292ecde7b3f452c59526f6adac4

- Silva, F. C. R., Souza, E. A., Pinto, J. C. B. L. & Alves, F. R. (2019). Aptidão física relacionada ao desempenho em adolescentes praticantes de futsal. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 11(43), 257-262. <http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/935>
- Silva, W. A., Freitas, K. T. D., Vieira, M. P., Ferrari, E. P., Greboggy, D. & Cardoso, F. L. (2018). O efeito da idade relativa na seleção de atletas em jogos esportivos coletivos. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 12(78), 779-787. <https://www.scielo.br/j/rbce/a/zXcyJjFDnvyBYmSLxTpcwQ/abstract/?lang=pt>
- Teixeira, A. S., Valente dos Santos J., Coelho e Silva, M. J., Malina, R. M., Fernandes da Silva, J., Cesar do Nascimento Salvador, P. (2015). Skeletal maturation and aerobic performance in young soccer players from professional academies. *Int J Sport Med*, 36(13), 1069-1075. <https://nupedefp.paginas.ufsc.br/files/2018/08/Skeletal-Maturation-and-Aerobic-Performance-in-Young-Soccer-Players-from-Professional-Academies.pdf>
- Tourinho Filho, H. & Tourinho, L. S. P. R. (1998). Crianças, adolescentes e atividade física: aspectos maturacionais e funcionais. *Rev Paul EducFís*, 12(1), 71-84. <http://citrus.uspnet.usp.br/eef/uploads/arquivo/v12%20n1%20artigo6.pdf>
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul. (2016). PROESP-BR. Projeto Esporte Brasil. <https://www.ufrgs.br/proesp/nc-apfdm.php>
- Zig, G. & Lidor, R. (2010). Vertical jump in female and male volleyball players: A review of observational and experimental studies. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20, 556-567.
- Weineck, J. (1999). Treinamento ideal: instruções técnicas sobre o desempenho fisiológico, incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil. Manole.
- World Health Organization. (2000). Obesity: Preventing and managing the global epidemic. WHO technical report series. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>

Práticas corporais de aventura na formação docente em institutos federais do Nordeste¹

Prácticas corporales de aventura en la formación de profesores en institutos federales del Noreste de Brasil

Adventure Body Practices in Teacher Training at Federal Institutes of Northeast Brazil

[Artículos]

Ana Clara Cassimiro Nunes²

Rebeka Martins Florêncio de Sousa³

Giulyanne Maria Silva Souto⁴

Dimitri Wuo Pereira⁵

Samara Celestino dos Santos⁶

Gertrudes Nunes de Melo⁷

Recibido: 03 de febrero de 2023

Aceptado: 17 de mayo de 2023

¹ Início-fim da pesquisa: 1º de abril de 2021-20 de abril de 2022. *Financiado por: Instituto Federal da Paraíba (IFPB), Brasil.

² Graduação em licenciatura em Educação Física pelo IFPB, campus Sousa. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Corpo, Cultura e Sociedade (Gepeccs), Sousa, Brasil. Correio eletrônico: anaclaracassimiro18@gmail.com; ORCID: 0000-0002-0600-7567

³ Graduação em licenciatura em Educação Física pelo IFPB, campus Sousa. Membro Gepeccs, Sousa, Brasil. Correio eletrônico: rebeka.martins95@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8740-5024

⁴ Doutora em Educação Física pela Universidade Federal da Paraíba. Membro do Gepeccs, Sousa, Brasil. Correio eletrônico: giulyanne.souto@ifpb.edu.br; ORCID: 0000-0003-0265-1539

⁵ Doutor em Educação pela Universidade Nove de Julho, São Paulo, Brasil. Correio eletrônico: dimitriwuo141@gmail.com; ORCID: 0000-0001-6839-6732

⁶ Mestre em Educação Física pela Universidade Federal de Sergipe. Membro do Gepeccs, Sousa, Brasil. Correio eletrônico: samara.santos@ifpb.edu.br; ORCID: 0000-0001-7100-2677

⁷ Mestre em Educação Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Membro do Gepeccs, Sousa, Brasil. Correio eletrônico: gertrudes.melo@ifpb.edu.br; ORCID: 0000-0001-7914-5138

Citar como:

Nunes, A. C.C.,; Sousa, R.M.F., Souto, G.M.S., Pereira, D.W., Santos, S.C., Melo, G.N. (2023). Práticas corporais de aventura na formação docente em institutos federais do Nordeste. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 13(2). DOI: 10.15332/2422474X.8312



Resumo

Esta pesquisa visa compreender como os conteúdos sobre as práticas corporais de aventura são contemplados e desenvolvidos nos cursos de licenciatura em Educação Física ofertados pelos institutos federais do Nordeste, Brasil. Trata-se de um estudo qualitativo a partir do levantamento das instituições realizado no e-MEC e posteriormente da busca de planos de curso e disciplinas nas plataformas digitais de cada instituto. Empregou-se a análise de conteúdo de Bardin (2011), sendo as principais informações representadas em quadros, figuras e nuvem de palavras. Foram encontrados cinco campi nos estados da Bahia, do Ceará e da Paraíba, e somente uma disciplina voltada à aventura, com enfoque nas modalidades esportivas desse conteúdo, reafirmando a carência de uma (re)evolução nos currículos de formação docente.

Palavras-chave: currículo, docência, educação física, institutos federais, práticas corporais de aventura.

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo comprender cómo los contenidos de las prácticas corporales de aventura son contemplados y desarrollados en los cursos de licenciatura en Educación Física ofrecidos por los institutos federales del Nordeste, Brasil. Se trata de un estudio cualitativo basado en una encuesta de las instituciones realizada en el e-MEC y, a continuación, una búsqueda de los planes y temas de los cursos en las plataformas digitales de cada instituto. Se utilizó el análisis de contenido de Bardin (2011), con las principales informaciones representadas en tablas, figuras y nubes de palabras. Se encontraron cinco campus en los estados de Bahia, Ceará y Paraíba, y sólo una asignatura se centró en la aventura, con un enfoque en los deportes de este contenido, reafirmando la necesidad de (re)evolución en los currículos de formación de profesores.

Palabras clave: currículo, enseñanza, educación física, institutos federales, prácticas corporales de aventura.

Abstract

This research aims to understand how the contents of adventure body practices are considered and developed in undergraduate courses in Physical Education offered by federal institutes in the Northeast, Brazil. It is a qualitative study based on a survey of the institutions conducted in e-MEC and subsequently a search of the course plans and topics in the digital platforms of each institute. Bardin's (2011) content analysis was used, with the main information represented in tables, figures and word clouds. Five campuses were found in the states of Bahia, Ceará and Paraíba, and only one subject focused on adventure, with a focus on sports within this content, reaffirming the need for (r)evolution in teacher training curricula.

Keywords: curriculum, teaching, physical education, federal institutes, adventure body practices.

Introdução

A Educação Física, ao longo de sua história, produziu um reconhecimento de sua prática sem compreender inteiramente os sentidos e significados inerentes de cada prática proposta (Darido, 2005). Nesse cenário, os esportes coletivos, enquanto conteúdos hegemônicos, constituíram-se como predominante possibilidade vista no contexto escolar, inviabilizando a ascensão de outras atividades (Tahara & Darido, 2016).

Embora haja a ocorrência desses casos, desde a década de 1990, em que houve as primeiras aparições do termo “aventura” no meio acadêmico, essa prática já se apresentava com expressiva potencialidade para tornar-se relevante ao cenário social, cultural e econômico do esporte, do turismo e do lazer (Inácio et al., 2016).

Por sua vez, a sociedade, ao buscar por uma atividade sistemática ao ar livre, deparou-se com as sensações do “aventurar-se”, recriando também modalidades para os ambientes urbanos (Sousa & Araújo, 2016). Assim, as práticas corporais de aventura (PCA), na década de 2020, alcançam novos adeptos, esportistas ou não, que se reaproximam e se satisfazem na experimentação de cada prática corporal (Luz & Oliveira, 2021).

São exemplos da expansão ou ascensão das PCA as modalidades de aventura inseridas nos Jogos Olímpicos de Tóquio, que receberam merecido reconhecimento mundial. Da mesma forma, a inserção das PCA no currículo educacional, partindo da premissa contemplada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC [Brasil, 2018]), permite ampliar discussões, no âmbito acadêmico e escolar, uma vez que consideram as vivências corporais situadas em

atividades instigadas por situações de imprevisibilidade que surgem quando o indivíduo praticante interage com ambiente provocador. A BNCC, enquanto documento normativo, vincula também as PCA às atividades que têm como características a exploração das incertezas que o contexto físico gera ao praticante em situação de vertigem e risco controlado (Ministério da Educação do Brasil, 2018).

Conforme Gastão e Ferreira (2020), a existência desse risco — subjetivo à percepção do participante ou real da prática e/ou momento — gera a necessidade de superar a simples intencionalidade de oportunizar práticas seguras, fazendo-se necessária uma maior compreensão desse aspecto. Por essa razão, o papel do(a) professor(a) requer exigências específicas ao conhecimento dessas práticas, porém são carências que decorrem também da ausência de capacitações, desconhecimento ou restrições, refletindo diretamente na aplicação em sala de aula, muito embora seja um conteúdo assegurado pela BNCC (Rosa et al., 2019; Luz & Oliveira, 2021).

Outras inquietações que repercutem a ausência das PCA na literatura apontam que sofremos com uma “formação incipiente tanto ao nível de graduação, quanto da pós-graduação no país” (Rosa et al., 2019, p. 10). Logo, a urgência de um maior aprofundamento na aventura requer a implementação dessa temática nos currículos e na formação do(a) docente, pois apresenta requisitos que permeiam o ensino-aprendizagem enquanto conteúdo dentro do ambiente escolar (Fernandes & Silva, 2017).

Importa à formação inicial oferecer subsídios teórico-práticos para que os(as) licenciandos(as) se sintam aptos a adequar suas possibilidades à realidade escolar, despertando o interesse e envolvimento dos(as) estudantes, posto que, em relatos, a experimentação da aventura podem ampliar os conhecimentos, possibilidades de escolha, apropriação do lugar vivido, como também contribuir ao bem-estar físico e mental e a sensibilização de atitudes voltadas ao meio ambiente, inferindo comportamentos que poderão resultar na preservação e recuperação deste (Pereira, 2019; Luz & Oliveira, 2021; Bigolin & Carlan, 2019).

Fortalecem a assertiva anterior as ideias mencionadas pelos autores Franco et al. (2017) ao afirmarem que as experiências proporcionadas pelas PCA, mesmo que adaptadas, podem estimular as emoções e a singularidade incutida em cada desafio, as quais se atribui à superação de limites. Nesse sentido, os(as) professores(as) envolvidos no ambiente escolar possuem, para além da oferta de

atividades distintas, a função de agregar à formação cidadã criticidade e autonomia dos(as) estudantes.

Portanto, é lançada ao debate a potencialidade da temática investigada na presente pesquisa, e da própria Educação Física, desvelando sua relevância em qualquer etapa de ensino, cuja mediação deve utilizar abordagens que relacionem as PCA, de modo a encorajar o ensino da aventura na escola e em outros espaços, complementando o ensino-aprendizagem de maneira reflexiva, num movimento que proponha significados (Paixão, 2017; Franco et al., 2017; Bungenstab et al., 2017).

Pensando nas PCA como conteúdo relativamente recente nos currículos escolares, discutir a inserção de disciplinas que abordem a aventura na formação inicial da licenciatura em Educação Física bem como refletir acerca dos conteúdos desenvolvidos nessas disciplinas reforçam a relevância de iniciativas que motivem o diálogo e a capacitação, buscando promover uma atuação futura responsável e de qualidade.

À vista disso, a questão norteadora do estudo busca entender como são contemplados e desenvolvidos os conteúdos sobre as PCA no currículo de formação docente dos cursos de graduação em Educação Física oferecidos pelos institutos federais (IF) do Nordeste do Brasil.

É válido ressaltar que a formação e o aperfeiçoamento docentes são pontos importantes na discussão acerca da qualidade e equidade na educação brasileira. Trazer para o debate a graduação em licenciatura promovida pelos IF, especificamente o direcionamento que é dado a partir de componentes curriculares que abordem as PCA em instituições responsáveis pela formação de professores(as), é de expressiva relevância.

Uma das motivações para a proposição deste estudo encontra embasamento na ausência de investigações que busquem construir um panorama real do desenvolvimento do referido conteúdo/disciplina no percurso formativo de acadêmicos(as) da rede federal de ensino, especialmente nos IF. Muitas são as pesquisas que concentram intentos no estudo das PCA aplicadas no ambiente escolar e atividades de lazer, como nos textos de De Paula e Kochhann (2020), porém há uma escassez de investigações que discorram sobre essas práticas nos currículos de formação docente em Educação Física (Corrêa & Delgado, 2021).

A importância desta proposta de estudo se dá ainda pela necessidade de investigar sobre a formação inicial de professores(as) de Educação Física, com ênfase nos

saberes e nas qualificações para o desenvolvimento e inserção das PCA nos conteúdos curriculares das aulas, dado que esse(a) profissional está rigorosamente atrelado(a) a essa demanda. Outra contribuição que pode advir está relacionada à discussão sobre os aspectos metodológicos selecionados e aplicados às práticas de aventura, tendo em vista as perceptíveis fragilidades no que tange à formação profissional.

Diante de tais fatos aludidos pela literatura, a hipótese levantada pela pesquisa remete à escassez ou a informações de caráter introdutório das PCA nos currículos dos cursos de licenciatura em Educação Física dos IF do Nordeste, o que reflete na configuração e abordagem dessa disciplina.

Para melhor compreensão de como os conteúdos sobre PCA são contemplados nos IF do Nordeste, especifica-se nos objetivos de identificar a presença das PCA enquanto conteúdo e/ou disciplina na matriz curricular, verificar em quais disciplinas a temática está contemplada nos currículos de formação e analisar os programas de disciplinas, extraindo elementos relacionados aos aspectos metodológicos aplicados na respectiva disciplina.

Metodologia

A metodologia aplicada a este estudo respaldou-se na pesquisa de abordagem qualitativa, entendendo que um fenômeno pode ser compreendido de melhor forma no contexto do qual faz parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada.

Trata-se também de uma análise documental, uma vez que recorre a fontes diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, ou seja, que não foram analisadas diretamente, com intuito de extrair informações para compreender um fato (Kripka et al., 2015; Fonseca, 2012).

Para a execução da pesquisa, foram determinadas as seguintes etapas: realização de um levantamento de dados dos IF no Nordeste que ofertam cursos de licenciatura em Educação Física através do cadastro no site e-MEC⁸, o qual contempla os dados oficial das instituições de ensino superior (IES) reconhecidas pelo Ministério da Educação do Brasil; em seguida, direcionou-se às plataformas oficiais dos institutos encontrados, acessou-se as informações que concernem ao

⁸ Sistema eletrônico de regulamentação dos processos das instituições de ensino superior do Brasil.

que se delineou a pesquisa — projetos pedagógicos dos cursos (PPC) e/ou matrizes curriculares.

Na segunda etapa, houve a análise documental dos PPC com finalidade de identificar as PCA enquanto disciplina presente no currículo dos cursos de graduação em Educação Física dos IF e compreender como essas disciplinas estão sendo desenvolvidas na formação docente dos(as) licenciando(as).

Para a terceira etapa da investigação, foram analisados os programas de disciplinas relacionadas às PCA, de modo a extrair elementos relacionados à metodologia aplicada na respectiva disciplina.

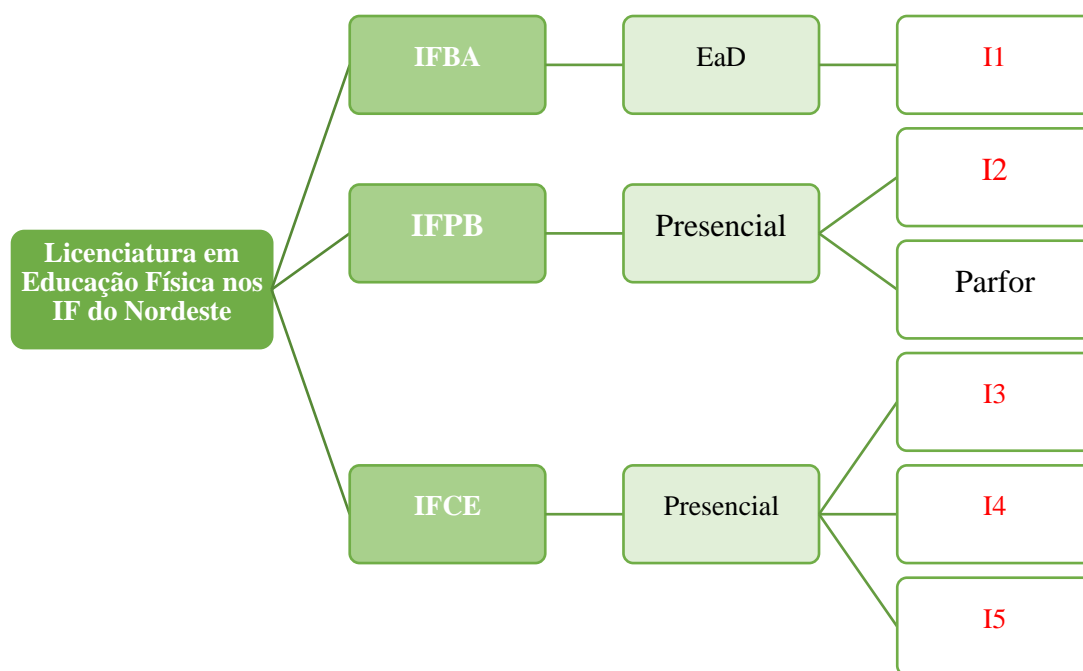
Diante do delineamento do estudo que envolveu a obtenção de informações através de abordagens qualitativas, os dados foram organizados e analisados conforme atendiam essas características. Logo, a análise dos documentos ocorreu com base na teoria proposta por Bardin (2011), da análise de conteúdo, partindo dos passos da pré-análise, da exploração do material e do tratamento dos resultados, no qual ocorrem a inferência e a interpretação dos dados. Desse modo, foram realizados a leitura flutuante dos planos das disciplinas, o agrupamento dos índices para compor as unidades de contexto e a construção das categorias para as unidades de registros com base na frequência e semelhança dos elementos. Em sequência, feita a interpretação dos dados, na qual os institutos foram nomeados por I1, I2, I3, I4 e I5, mantendo, assim, o sigilo das respectivas IES.

Os dados foram apresentados no formato de quadros, figuras e nuvem de palavras elaborados por meio das ferramentas SmartArt e Voyant Tools, indicando as informações que apareceram com mais frequência.

Resultados e discussão

Nas plataformas de acesso público, as informações constatadas fazem menção aos IF da Bahia, da Paraíba e do Ceará (IFBA, IFPB, IFCE, respectivamente). As referidas instituições representam a totalidade dos IF que ofertam o curso de licenciatura em Educação Física na região Nordeste, dispostos em cinco *campi* (Figura 1).

Figura 1. Caracterização dos IF



Ead: educação a distância; Parfor: Plano Nacional de Formação de Professores da Educação. Básica

Fonte: elaboração própria através do SmartArt.

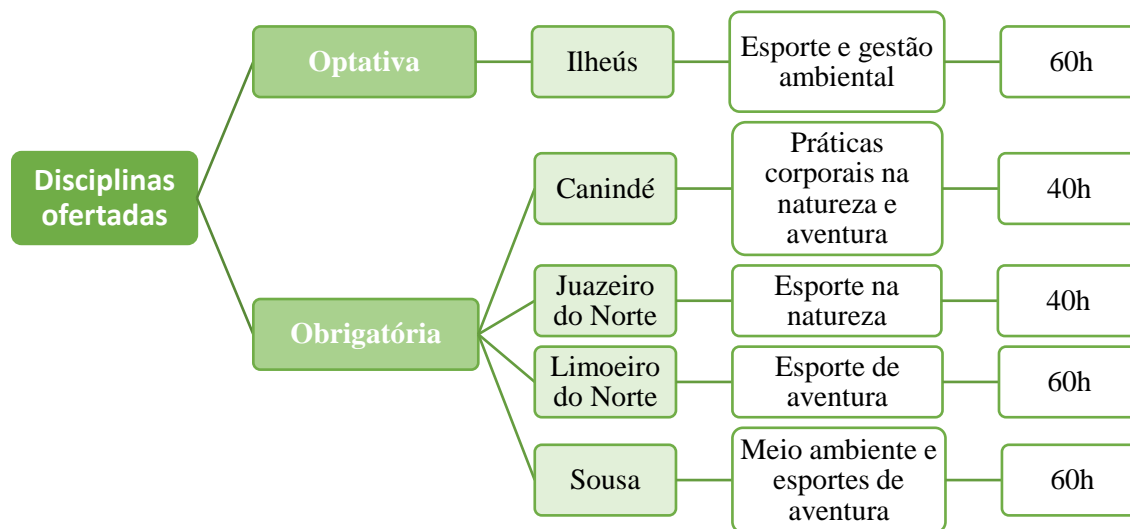
Destaca-se na análise inicial o IFCE pela oferta do curso em três cidades, todas localizadas no interior do estado, oportunizando benefícios e crescimento à população local. As demais instituições também apresentam peculiaridades, a começar pela oferta do curso na modalidade de ensino a distância da I1, que tem por objetivo fomentar a educação superior para professores da rede pública que não possuem graduação ou atuam em áreas distintas das licenciaturas em que se formaram.

Nesse cenário, a formação inicial tem a finalidade de preparar professores(as) para trabalharem em escolas e com pessoas em constante mudança, fato que implica uma reflexão permanente sobre o papel do(a) docente (Flores, 2010).

No processo de “aprender a ensinar”, os(as) futuros(as) professores(as) possuem um conjunto de crenças sobre o significado da docência internalizado ao longo de sua trajetória; todavia, “ao iniciar a prática docente, de forma autônoma, os(as) professores(as) não se sentem preparados(as) para enfrentar as realidades da escola e a da sala de aula (que atribuem à discrepância teoria/prática)” (Flores, 2010, p. 183).

Em muitos casos, tal discrepância, fragmentação ou até mesmo descontinuidade está atrelada ao déficit de conhecimento abordado nas disciplinas ofertadas na formação inicial, uma vez que as experiências por diferentes caminhos promovem a qualificação do(a) docente na mediação do conhecimento. Assim, podem ser enquadradas nesse viés as PCA pela escassez ou até mesmo pela eletividade delas nos IF da região Nordeste (Figura 2).

Figura 2. Especificações das disciplinas que se assemelham à aventura



Fonte: elaboração própria através do SmartArt.

Segundo a BNCC, a Educação Física oferece contribuições para a experiência de diversas faixas etárias, buscando permitir o acesso a um vasto universo cultural. Diante disso, a abordagem utilizada pelo(a) professor(a) para o desenvolvimento das aulas deve estar norteado no fim cultural, dinâmico, diversificado, pluridimensional, singular e contraditório das práticas corporais, de modo a possibilitar aos(as) alunos(as) a (re)construção de conhecimentos oportunos à consciência crítica e dos movimentos (Ministério da Educação do Brasil, 2018).

A despeito desse fato, questionamentos são claramente sinalizados quando não há a preparação necessária para exercer a função mediadora com o fim objetivado para o ensino dos objetos de estudo da Educação Física. Na Figura 3, é possível

visualizar a disciplina nos institutos I1, I2 e I3 com uma carga horária de 60h, no entanto a I1 apresenta a disciplina em formato optativo, e os *campi* I4 e I5 contam com apenas 40 horas destinada às PCA.

Vale ressaltar ainda que a I2, ora na modalidade regular, ora no Parfor, dispõe das mesmas especificações na matriz curricular e, juntamente das demais unidades, direciona somente uma disciplina para essa área, dados que provavelmente se incluem na estatística de Corrêa e Delgado (2021), os quais, ao analisarem os currículos dos cursos de Educação Física do Brasil, encontraram que apenas 27,5% das instituições ofertam uma disciplina voltada às PCA, valor correspondente a 302 universidades, sendo somente 148 da licenciatura.

Desse modo, perante os desafios da construção de um profissional habilitado, e mais importante que isso, um formador de opiniões e pessoas — professor —, tratar da formação inicial implica transformar o currículo, posto que este não é um elemento neutro e desinteressado, pelo contrário, constitui-se de uma organização dos saberes de um amplo universo de conhecimentos (Moura et al., 2020).

Para isso, as IES, enquanto agentes de transformação, têm o papel de estimular o senso crítico do(a) aluno(a) e oportunizar o conhecimento dialético (Santos & Costa, 2015), contemplando e possibilitando conteúdos diversos a serem repassados na atuação docente, muito embora a inserção acadêmico-científica das PCA seja recente, quando comparada a outras práticas hegemônicas na Educação Física (Tahara & Darido, 2016).

Em contraposto, é unânime a insegurança dos(as) estudantes(as) de graduação na implantação das temáticas referentes à aventura no cotidiano escolar, porém a Educação Física, assim como outros campos de conhecimento, está em processo de adaptação de seu currículo e da atribuição de indicações apontadas pela BNCC (Santos, 2021). Trata-se, portanto, de uma perspectiva amplamente desejada. A conquista de espaços pela prática da aventura em ambientes escolares mostra-se como ideal atingível, visto que aos poucos a evolução está acontecendo.

Percebe-se a crescente progressão da aventura, especialmente pelos resultados positivos do Brasil em algumas modalidades nos Jogos Olímpicos de Tóquio, como o skate e o surfe. Além disso, o acréscimo da escalada e BMX *freestyle* (Bicycle Moto Cross) reitera a recorrente procura dos esportes de aventura nos últimos 20 anos.

Os esportes citados acima, com exceção da escalada, ainda não são temas abordados nos planos de ensino dos cursos de licenciatura em Educação Física

investigados, uma vez que o destaque dos conteúdos programáticos — elencados pela frequência/amplitude da palavra — são os esportes de aventura, em suma *trekking*/trilhas e corridas de orientação, com enfoque escolar, educativo, ambiental e consciente (Figura 3). Novas modalidades também foram apontadas como arvorismo, alpinismo, escalada, montanhismo, rapel e o ciclismo (*bike*).

Figura 3. Nuvem de palavras dos conteúdos programáticos



Fonte: elaboração própria no Voyant Tools.

Verifica-se, na nuvem de palavras, uma forte associação entre aventura e esportes, muito pelo vínculo cultural das práticas corporais com a cultura esportiva. Apesar disso, entende-se que os conteúdos são desenvolvidos com a intencionalidade educacional, de acordo com a formação para a licenciatura dos cursos. Essa afirmação se baseia na análise mais minuciosa apresentada no quadro abaixo, em que, apesar de o eixo “esporte” ser mencionado com mais frequência, outros elementos são evidenciados para a formação no âmbito da aventura.

Quadro 1. Análise dos conteúdos programáticos

Unidades de contexto	Unidade de registro	Elementos extraídos
Conteúdos programáticos	Esportes	<p><i>I2</i> — Orientação: corrida de aventura; escalada; rapel; <i>mountain bike</i>; <i>trekking</i> (caminhadas por trilhas); tipos de trilhas; grupos de indivíduos; níveis de caminhada; esportes de aventura urbanos.</p> <p><i>I3</i> — esportes de aventura e educação física escolar; introdução ao <i>trekking</i> e <i>hiking</i>; fundamentos de orientação e navegação terrestre; corrida de orientação; esportes verticais: rapel, escalada e arvorismo; organização de trilhas e acampamentos; corridas de aventura.</p> <p><i>I4</i> — Esportes de aventura e educação física escolar; introdução ao <i>trekking</i> e <i>hiking</i>; fundamentos de orientação e navegação terrestre; corrida de orientação; esportes verticais: rapel, escalada e arvorismo; organização de trilhas e acampamentos; corridas de aventura.</p>
	Fundamentos teóricos	<p><i>I2</i> — Conceitos e história do ecoturismo; instruções e normas para guias em unidades de conservação.</p> <p><i>I3</i> — Conceitos e termos técnicos em esportes de aventura; história e evolução das modalidades de esportes de aventura.</p> <p><i>I4</i> — Conceitos e termos técnicos em esportes de aventura; história e evolução das modalidades de esportes de aventura.</p>
	Relação com a prática profissional	<p><i>I2</i> — Relação com o profissional de Educação Física.</p> <p><i>I3</i> — PCA como conteúdo da Educação Física escolar; fundamentos teóricos e práticos das PCA; metodologias de ensino dos esportes de aventura na Educação Física escolar.</p> <p><i>I4</i> — PCA como conteúdo da Educação Física escolar; fundamentos teóricos e práticos das PCA; metodologias de ensino dos esportes de aventura na Educação Física escolar.</p>
	Educação ambiental	<p><i>I2</i> — Impactos do ecoturismo; Política Nacional de Educação Ambiental: Decreto 4.281, de 25 de junho de 2002; Lei 9.795, de 27 de abril de 1999; Meio Ambiente: Educação Ambiental e Educação Física Escolar.</p> <p><i>I3</i> — PCA e educação ambiental: mínimo impacto; montanhismo de mínimo impacto.</p> <p><i>I4</i> — PCA e educação ambiental: mínimo impacto; montanhismo de mínimo impacto.</p>

Fonte: dados da pesquisa.

A partir do exposto, nota-se a ausência de elementos referentes às IES I1 e I5, fato esse que é decorrente da escassez de informações nos PPC. No que tange aos documentos, observou-se que os projetos pedagógicos das IES não passaram por reformulação curricular nos últimos quatro anos.

Assim, os conteúdos citados no Quadro 1 correspondem às IES que possuíam dados mais atualizados, os quais abarcam categorias ambientais, histórico-

conceituais, assim como a aplicabilidade no ambiente escolar. Dessa maneira, ao considerar a aventura como um segmento que engloba passeios de emoções, às vezes com riscos que necessitam ser controlados por meio de equipamentos e procedimentos de segurança pessoal, bem como de terceiros e respeito ao patrimônio ambiental (Coriolano & Morais, 2011), torna-se essencial que os conhecimentos englobem tais necessidades.

Quanto aos objetivos das disciplinas para a implantação dos conteúdos da aventura e o seu desenvolvimento, a análise remete às palavras da Figura 4.

Figura 4. Nuvem de palavras das ementas e objetivos



Fonte: elaboração própria no Voyant Tools.

Sabendo da relevância das PCA no processo educativo que abrange a Educação Física escolar, a presente investigação expressa pressupostos que norteiam a formação docente. De modo geral, os institutos da região Nordeste fazem menção ao estudo das modalidades como mais evidente, isso porque as PCA são formadas por diversas modalidades e, mesmo que superficialmente, os(as) professores(as) procuram apresentar essa variedade.

Todavia, reconhecer características, possibilidades, implicações, cuidados e conceitos aparecem como relevantes no estudo da aventura, fato que coincide com as informações do quadro anterior. Evolução, desenvolvimento, exploração, diferenciação e desvantagens também são alguns termos utilizados para cumprir o

propósito do estudo das PCA nos IF, pois as questões de risco e métodos de ensino são diferentes de outras práticas corporais, mais comuns na Educação Física.

Essas palavras se enquadram nas unidades de registro apresentadas no Quadro 2, tendo uma forte relação com o meio ambiente, estimulando a sensibilização para a preservação da natureza.

Quadro 2. Análise de conteúdo das ementas

Unidades de contexto	Unidade de registro	Elementos extraídos
Ementas	Educação ambiental e PCA	<p>I1 — Estudo e compreensão das implicações (impactos ambientais e sustentabilidade) dessas práticas para o meio ambiente.</p> <p>I2 — A educação ambiental, como fator de mudança de conceitos, de sensibilização do indivíduo e da sociedade. Noções de ecologia e meio ambiente, e suas implicações nas atividades físicas e de lazer.</p> <p>I2 — O conhecimento dos recursos naturais e sua utilização como prática esportiva e de lazer, e fonte de qualidade de vida às populações.</p> <p>I4 — Estudo e compreensão das implicações (impactos ambientais e sustentabilidade) dessas práticas para o meio ambiente.</p> <p>I5 — Esportes de aventura e educação ambiental.</p>
	Fundamentação teórica (história, conceitos e definições)	<p>I1 — Estudo e fundamentação do discente em caráter teórico-prático sobre as possibilidades da atividade física e lazer (regeneração) junto à natureza.</p> <p>I3 — Conceitos em esportes de aventura e da natureza; história e evolução das PCA.</p> <p>I4 — Estudo e fundamentação do discente em caráter teórico-prático sobre as possibilidades da atividade física e lazer (regeneração) junto à natureza.</p> <p>I5 — Definição dos termos em esportes na natureza. Identificação e compreensão das modalidades.</p>
	Relações com demandas externas	<p>I1 — Associação dos conteúdos programáticos com as demandas ambientais em caráter global e local.</p> <p>I2 — Relações desse conhecimento com o mundo da informática, pesquisa, trabalho, sociedade e da cultura corporal enquanto objeto de estudo da Educação Física e eixos articuladores do curso.</p> <p>I4 — Associação dos conteúdos programáticos com as demandas ambientais em caráter global e local.</p>
	Preparo metodológico	<p>I3 — Metodologias de ensino das modalidades de esportes de aventura no ambiente escolar.</p>

		15 — Abordagens práticas dos esportes na natureza na Educação Física escolar.
	Modalidades e ecoturismo	11 — Estudo de tópicos do esporte de aventura e ecoturismo. 12 — Exploração ecoturística organizada e preocupada com a preservação da natureza regional a exemplo do mountain bike, rapel, trilhas e outros. 14 — Estudo de tópicos do esporte de aventura e ecoturismo. 15 — Modalidades de esportes de aventura na terra, no ar e na água; montanhismo de mínimo impacto e cuidados com o meio ambiente.

Fonte: dados da pesquisa.

Dentro do processo de formação, considera-se o currículo um elemento educacional que direciona e orienta a prática; no entanto, o estudo verificou grandes semelhanças nas descrições entre as I1 e I4. Diante disso, percebe-se a necessidade de ajustes e reformulações nos currículos dos cursos buscando se adequar às exigências e realidades do contexto em que se oferece a licenciatura.

A forte relação das PCA com a educação ambiental se torna mais evidente quando se analisam os ementários das disciplinas. De fato, essa relação é consolidada pela literatura, a partir de autores como Franco et al. (2017), que relatam que a associação das PCA com o tema transversal meio ambiente é de grande relevância no entendimento das ações produzidas pelo ser humano na natureza, na melhoria e manutenção da qualidade da natureza, além de fomentar a compreensão dos impactos ambientais e adoção de práticas que diminuam esses efeitos. Agapto e Moura (2022) compreendem e defendem a importância e a relação, entre as PCA e a preservação do ambiente, entretanto ressaltam que é necessário pensar a disciplina de PCA na formação sobre uma ótica independente, que possui os seus conteúdos próprios, com fundamentos e técnicas específicas.

Adiante, para possibilitar maiores compreensões sobre os conhecimentos específicos das PCA postos nos currículos dos IF estudados, elaborou-se o quadro abaixo.

Quadro 3. Análise de conteúdo dos objetivos das disciplinas

Unidades de contexto	Unidade de registro	Elementos extraídos
Objetivos	Vivência e aplicação	<p><i>I3</i> — Vivenciar diversas práticas de esportes de aventura, compreendendo e transmitindo os seus fundamentos [...] pensando a realidade das escolas brasileiras.</p> <p><i>I4</i> — Vivenciar diversas práticas de esportes de aventura, compreendendo e transmitindo os seus fundamentos [...] pensando a realidade das escolas brasileiras.</p>
	Meio ambiente e princípios sustentáveis	<p><i>I1</i> — Desenvolver princípios sustentáveis à prática do esporte e lazer na região, capacitando o(a) discente para identificar possíveis conflitos entre o homem e a natureza oriundos dessas práticas, assim como a reflexão sobre soluções para a resolução de tais problemas.</p> <p><i>I2</i> — Compreender os esportes e as atividades da natureza como uma atividade recreativa e sua contribuição para a educação ambiental e na qualidade de vida de seus praticantes.</p> <p><i>I3</i> — Discutir as relações de cuidados com o meio ambiente na perspectiva da educação ambiental; [...] respeito ao meio ambiente.</p> <p><i>I4</i> — [...] respeito ao meio ambiente.</p>

Fonte: elaboração própria com dados da pesquisa.

Novamente se notam repetições de referências em instituições diferentes, assim como ressalva-se a falta de informações expostas no PPC da I5. Diante dos dados encontrados, Sousa et al. (2023), ao realizarem investigação sobre a abordagem da disciplina nos cursos de Educação Física em universidades da Paraíba, encontraram resultados semelhantes quanto à escassez de informações e à desatualização dos currículos observadas neste estudo; com isso, sugerem-se discussões que considerem as temáticas inerentes ao processo formativo.

Em síntese, o(a) docente é um sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem; ao mesmo tempo que ensina e orienta os(as) alunos(as) nas escolhas reflexivas, seu papel necessita de veracidade e fundamentação, de modo a vencer suas próprias resistências e implantar diferentes concepções de ensino que incluam todos os indivíduos (Degrande & Gomes, 2019).

Tamanha influência envolve o norteamento da profissão para aqueles(as) que estão iniciando a carreira docente, cuja formação e atuação são mascaradas pela desvalorização e pelas dificuldades. Logo, o estudo persiste no propósito, de assim como Gatti (2010), revelar a necessidade de uma revolução nos currículos de formação, integrando e articulando os saberes a partir da função social,

propícia para consolidar valores e práticas coerentes à vida. Acredita-se que a formação pode tornar os profissionais criativos(as), reflexivos(as) e capazes de buscar novas ideias para sanar as barreiras familiares, culturais e sociais.

Conclusões

Diante dos apontamentos teóricos e das reflexões que relacionaram a compreensão das PCA nos currículos de formação docente em Educação Física, seu desenvolvimento nos IF do Nordeste assevera a evidente necessidade da (re)evolução na escolha e correlação dos conhecimentos abordados na graduação.

A Educação Física possui um amplo campo de estudo, mas comumente se veem profissionais ainda arraigados às tendências e vertentes tradicionais, instrumentistas, limitando-se a um só conteúdo ou possibilidade, inviabilizando a ascensão, inclusão e aprendizado dos(as) alunos(as). Reconhecemos que essa visão persiste até as práticas atuais; no entanto, a fim de desmistificar o(a) professor(a) que “só joga a bola”, acredita-se que a preparação do(a) discente na formação inicial deve buscar sanar o despreparo que os(as) profissionais de Educação Física enfrentam na realidade educacional, pela falta de materiais, alunos(as) acomodados(as) à rotineira escolha de atividades e até mesmo pela pouca importância desvelada a esse componente curricular.

Tais enfrentamentos perduram nos currículos investigados no que se refere às PCA, as quais, embora sejam mencionadas, são pouco aprofundadas, considerando a eletividade e abordagem da disciplina em apenas um momento da graduação. Foram seis cursos encontrados, sendo um na modalidade ensino a distância e os demais no formato presencial, considerando o Parfor, ainda que este siga as mesmas orientações do curso regular da I2. As disciplinas, por sua vez, realçam as modalidades e os esportes, sendo algumas intituladas de “esportes de aventura”. Sob outra perspectiva, apesar desse panorama, os achados também mostram o foco nos aspectos sociais e culturais ao tratar do lazer, da ecologia e da própria aventura no intuito de proporcionar alternativas no campo profissional, bem como no respeito e valorização do meio ambiente, seja este citado em um viés de gestão (I1), seja relacionado ao contexto em que se inserem as PCA (I2).

Por fim, a proposta se prontifica na contribuição para que haja uma articulação do currículo, instigando o(a) licenciando(a) a utilizar diferentes temáticas, incluindo as PCA em planos de aula, intervenções, estágios e em outras oportunidades que permitam vivências no ambiente escolar. Destacamos a acessibilidade das informações nas plataformas digitais e reforçamos a pretensão de análises futuras

para averiguar o desenvolvimento das PCA nos cursos de Educação Física dos demais institutos do Brasil, considerando carências e melhorias que poderão ser perpassadas para outras instituições com o fim único de contribuir para o campo da aventura e para o engrandecimento da Educação Física. Juntamente das inquietações já citadas, destaca-se a baixa porcentagem da oferta da licenciatura em Educação Física nos IF no Nordeste, dado que a região abarca nove estados: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe, e há uma significativa concentração da graduação somente no estado do Ceará, tornando evidente a necessidade de expansão da área da Educação Física nos IF não somente nessa região, mas também no cenário nacional.

Referências

- Agapto, R. E. S. & Moura, D. L. (2022). A disciplina de práticas corporais de aventura a partir dos professores dos cursos de licenciatura em educação física. *Humanidades & Inovação*, 9(15), 168-184.
<https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/7020>
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Bigolin, Á. & Carlan, P. (2019). Práticas corporais de aventura na natureza: o prazer de uma experiência na promoção da saúde. Em *Congresso Internacional em Saúde* (n.º 6).
<https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/conintsau/article/download/10791/9468/#:~:text=As%20pr%C3%A1ticas%20corporais%20de%20aventura.poder%C3%A3o%20resaltar%20na%20preserva%C3%A7%C3%A3o%20e>
- Brasil, Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*.
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
- Bungenstab, G. C., Santos, W. M., Silva, L. T., dos Santos, R. M. A. S., Holanda, G. I., Ramos, J. S. D. & Guedes, D. G. (2017). Educação física no ensino médio: possibilidades de ensino das práticas corporais (de aventura). *Corpoconsciência*, 21(3)29-40.
<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/corpoconsciencia/article/view/5524>
- Coriolano, L. N. M. T. & de Moraes, E. O. (2011). Desvendando caminhos do turismo de aventura no Brasil. *[TESTE] RITUR-Revista Iberoamericana de Turismo*, 1(2), 3-11.
<https://www.seer.ufal.br/index.php/ritur/article/view/343/254>
- Corrêa, E. A. & Delgado, M. (2021). Atividades de aventura nos currículos de formação inicial em educação física no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos do Lazer*, 8(2), 114-135.
<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbel/article/view/29059>
- Darido, S. C. (2005). *Educação física na escola: implicações para a prática pedagógica*. Guanabara Koogan.
- Degrande, D. H. S. & Gomes, A. A. (2019). Formação inicial: a concepção do professor reflexivo. *Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade*, 6(11), 169-183.
<https://periodicos.ufms.br/index.php/persdia/article/download/7895/5845>

- De Paula, M. V. & Kochhann, A. (2020). Práticas corporais de aventura na Educação Física Escolar e a inclusão da criança com deficiência. *Olhar de Professor*, 23, 1-17. <https://www.redalyc.org/journal/684/68464195030/68464195030.pdf>
- Fernandes, L. G. & Silva, A. (2017). Práticas corporais de aventura na natureza e Educação Física: Uma área de atuação. Em *Congresso Brasileiro de Atividades de Aventura — CBAA*, 2(5). <http://congressos.cbce.org.br/index.php/conbrace2015/6conice/paper/download/7223/3940>
- Flores, M. A. (2010). Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores. *Educação*, 33(03), 182-188. <https://www.redalyc.org/pdf/848/84816931003.pdf>
- Fonseca, R. C. V. (2012). *Metodologia do trabalho científico*. Iesde Brasil.
- Franco, L. C. P., Cavasini, R. & Darido, S. C., A. A. B. D. (2017). Práticas corporais de aventura. Em F. J. Gonzalez, S. C. Darido & A. A. B. de Oliveira (orgs.), *Lutas, capoeira e práticas corporais de aventura: práticas corporais e a organização do conhecimento* (139-190). Eduem. <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/170986/001055495.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gastão, G. S. & Ferreira, T. (2020). Práticas corporais de aventura no ensino médio: parkour e corrida de orientação. Em L. B. Kawashima & E. C. Moreira (orgs.), *Educação Física no Ensino Médio: reflexões e práticas exitosas*, Capítulo 8, 143-159. <https://aedfnosifs.com.br/wp-content/uploads/2020/10/EDUCACAO-FISICA-NO-ENSINO-MEDIO-reflexoes-e-praticas-exitosas.pdf#page=143>
- Gatti, B. A. (2010). Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação & Sociedade*, 31, 1355-1379. <https://www.scielo.br/j/es/a/R5VNX8SpKjNmKPxxp4QMt9M/?format=pdf&lang=pt>
- Inácio, H. L. D., Cauper, D. A. C., Silva, L. A. P. & de Moraes, G. G. (2016). Práticas corporais de aventura na escola: possibilidades e desafios-reflexões para além da base nacional comum curricular. *Motrivivência*, 28(48), 168-187. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/motrivivencia/article/view/2175-8042.2016v28n48p168>
- Kripka, R., Scheller, M. & Bonotto, D. L. (2015). Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. *Atas CIAIQ*, 2, 243-247. <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/252>
- Luz, D. C. & Oliveira, A. A. B. (2021). Orientação: um tesouro pedagógico das práticas corporais de aventura. *Caderno de Educação Física e Esporte*, 19(3), 227-231. <https://e-revista.unioeste.br/index.php/cadernoedfisica/article/view/27476>
- Moura, M. M. M., Nunes, J. S. & Pessoa, A. R. R. (2020). Lazer no contexto da formação inicial em educação física. *Revista Brasileira de Estudos do Lazer*, 7(2), 23-42. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbel/article/view/21980>
- Paixão, J.A.D. (2017). O esporte de aventura como conteúdo possível nas aulas de educação física escolar. *Motrivivência*, 29(50), 170-182. <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/17534>
- Rosa, H. J. G., Souza, A. C., Silva, A. K. S. & Fernandes, C. T. (2019). Práticas corporais de aventura em escolas brasileiras: revisão sistemática. *Research, Society and Development*, 8(6), 1-12. <https://www.redalyc.org/journal/5606/560662197021/560662197021.pdf>

- Santos, J. W. (2021). *Percepção dos (as) estudantes e professores de Educação Física sobre as principais atividades de aventura e sua implementação na escola*. (trabalho de conclusão de curso). Universidade Federal do Ceará.
https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/63608/1/2021_tcc_jwsantos.pdf
- Sousa, R. M. F., Nunes, A. C. C., Souto, G. M. S. & Melo, G. N. (2023). Práticas corporais de aventura, currículo e formação docente na Paraíba. *Coleção Pesquisa em Educação Física, Várzea Paulista*, 22(1), 53-61. <https://fontouraeditora.com.br/periodico/article/1680>
- Sousa, D. Q. O. & Araújo, A. C. de. (2016). As práticas corporais de aventura na educação física escolar: o que o estado da arte nos diz. *LICERE*, 19(2), 72-110.
<https://periodicos.ufmg.br/index.php/licere/article/view/1236>
- Santos, T. C. & Costa, M. A. F. (2015). Um olhar sobre a educação ambiental expressa nas diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental. *Revista Práxis*, 7(13).
<https://moodlead.unifoa.edu.br/revistas/index.php/praxis/article/view/658>
- Tahara, A. K. & Darido, S. C. (2016). Práticas corporais de aventura em aulas de educação física na escola. *Conexões*, 14(2), 113-136.
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/conexoes/article/view/8646059>
- Pereira, D. W. (2019). *Pedagogia da aventura na escola: proposições para a base nacional comum curricular*. Fontoura.

Ensino de esportes de invasão a participantes sub-11 pelo TGfU: uma revisão sistemática¹

La enseñanza de los deportes de invasión a los participantes sub-11 en los TGfU: una revisión sistemática

Teaching Invasion Sports to U-11 Participants in TGfU: a Systematic Review

[Artículos]

Jefferson Martins Paixão²

Guy Ginciene³

Rafael Pombo Menezes⁴

Recibido: 10 de febrero de 2023

Aceptado: 25 de mayo de 2023

¹ Artigo de revisão que não contou com financiamento. Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, Brasil.

² Licenciado em Educação Física. Estudante de mestrado em Educação Física e Esporte da Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Brasil. Correio eletrônico: jeffersonpaixao@usp.br; ORCID: <https://orcid.com/0000-0003-0266-951X>

³ Doutor em Desenvolvimento Humano e Tecnologia. Docente da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. Correio eletrônico: guy.ginciene@ufrgs.br; ORCID: <https://orcid.com/0000-0001-9709-4223>

⁴ Doutor em Educação Física, Docente da Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Brasil. Correio eletrônico: rafaelpombo@usp.br; ORCID: <https://orcid.com/0000-0002-4842-641X>

Citar como:

Paixão, J. M., Ginciene, G., Menezes, R. P. (2023). Ensino de esportes de invasão a participantes sub-11 pelo TGfU: uma revisão sistemática. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 13(2). DOI: 10.15332/2422474X.8370



Resumo

O processo de ensino e aprendizagem de esportes coletivos de invasão deve proporcionar oportunidades de ampla participação aos jogadores, o que demanda escolhas metodológicas que priorizem esse aspecto. Bunker e Thorpe (1986) propuseram o Teaching Games for Understanding (TGfU), no qual o processo de ensino e aprendizagem pauta-se em princípios comuns (estruturais e funcionais) das modalidades e, por meio de jogos, apresentam situações-problema para que os jogadores tentem solucionar de forma autônoma. O objetivo desta revisão sistemática foi identificar e caracterizar os estudos no contexto da iniciação esportiva com o TGfU em modalidades de invasão para crianças de 8 a 11 anos. Foram selecionados 11 estudos com base nas premissas do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses 2020 (Prisma). Foi identificado um aumento no número de estudos nessa temática nos últimos anos, bem como as modalidades, as características das aulas e a formação dos professores. Além disso, algumas lacunas foram identificadas, como a preferência pela elaboração das aulas a partir dos princípios ofensivos e a análise isolada de variáveis de diferentes naturezas (tático-técnica, aspectos físicos e psicossociais).

Palavras-chave: pedagogia do esporte, esporte coletivo, iniciação esportiva.

Resumen

El proceso de enseñanza y aprendizaje de los deportes de invasión en equipo debe ofrecer a los jugadores oportunidades de participación amplia, lo que requiere opciones metodológicas que den prioridad a este aspecto. Bunker y Thorpe (1986) propusieron el Teaching Games for Understanding (TGfU), en el que el proceso de enseñanza y aprendizaje se basa en principios comunes (estructurales y funcionales) de los deportes y, a través de juegos, presenta situaciones problemáticas para que los jugadores intenten resolverlas de forma autónoma. El objetivo de esta revisión sistemática fue identificar y caracterizar estudios en el contexto de la iniciación deportiva con TGfU en deportes de invasión para niños de 8 a 11 años. Se seleccionaron 11 estudios en base a las premisas de los Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta

Analyses 2020 (Prisma). Se identificó un aumento en el número de estudios sobre este tema en los últimos años, así como las modalidades, las características de las clases y la formación de los profesores. Además, se identificaron algunos vacíos, como la preferencia por el diseño de clases basado en principios ofensivos y el análisis aislado de variables de diferente naturaleza (aspectos táctico-técnicos, físicos y psicosociales).

Palabras clave: pedagogía deportiva, deportes de equipo, iniciación deportiva.

Abstract

The teaching and learning process of team invasion sports should provide players with extensive participation opportunities, which requires methodological choices that prioritize this aspect. Bunker and Thorpe (1986) proposed Teaching Games for Understanding (TGfU), in which the teaching and learning process is based on common principles (structural and functional) of sports and, through games, presents problematic situations for players to try to solve autonomously. The objective of this systematic review was to identify and characterize studies in the context of sport initiation with TGfU in invasive sports for children aged 8 to 11. Eleven studies were selected based on the premises of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses 2020 (PRISMA). An increase in the number of studies on this topic in recent years was identified, as well as modalities, class characteristics and teacher training. In addition, some gaps were identified, such as the preference for class design based on offensive principles and the isolated analysis of variables of different nature (tactical-technical, physical and psychosocial aspects).

Keywords: sports pedagogy, team sports, sports initiation.

Introdução

O processo de ensino e aprendizagem deve ser entendido para além da formação de atletas e englobar uma alternativa para todos os cidadãos (Paes & Balbino, 2009), o que demanda uma abordagem pedagógica que considere o papel dos participantes e as opções metodológicas que serão utilizadas (Leonardi et al., 2017). O desenvolvimento de um programa esportivo efetivo deve subsidiar o aprendizado de elementos técnico-táticos básicos de maneira prazerosa, promovendo o engajamento dos alunos, o que lhes parece ser um problema central (González-Víllora et al., 2019).

Bunker e Thorpe (1986) defendem que o processo de ensino e aprendizagem possa ser planejado por meio de estratégias que sejam pautadas nos princípios comuns (estruturais e funcionais) aos jogos (Bayer, 1994). Tal apontamento oferece um contraponto à tradicional (e tecnicista) forma de ensino dos esportes coletivos e indica que as ações do processo de ensino e aprendizagem devam espelhar-se ao máximo em contextos com jogos e situações do jogo que, em sua complexidade de inter-relações, apresentam desafios à tomada de decisão dos participantes (Menezes et al., 2016).

Os modelos contemporâneos de ensino preconizam os jogos (e a complexidade emergente das relações entre jogadores, bola e espaço) como principal meio para a aprendizagem, nos quais a ênfase nos componentes táticos aprendidos ocorre de maneira contextualizada e os jogadores ocupam posição de destaque (Aquino & Menezes, 2022). Esses modelos respeitam a natureza dinâmica dos esportes, em que as respostas dos jogadores ocorrem em função dos problemas do jogo (Petiot et al., 2021), tendo como ponto de partida, na década de 1980, o Teaching Games for Understanding (TGfU [Bunker e Thorpe, 1986]), o qual não renega a importância da técnica, mas a faz emergir dos contextos de tomada de decisão ou da inter-relação entre os aspectos táticos e técnicos.

A partir do proposto por Bunker e Thorpe (1986), uma nova perspectiva para o ensino dos esportes coletivos é apresentada e passa a influenciar sua difusão e criação de novos modelos ao redor do mundo, considerando a complexidade das situações-problema e o protagonismo dos participantes na tomada de decisão. Para tanto, tais modelos têm no jogo o elemento central da aprendizagem e buscam constantemente o envolvimento dos participantes por meio do uso de jogos modificados e de questionamentos para estimular o pensamento e a interação entre eles. Tais aspectos ampliam as perspectivas de melhora nos níveis de motivação, na possibilidade de transferência tática e no desenvolvimento de habilidades motoras e de tomada de decisão dos participantes (Jarrett e Light, 2019). Abad Robles et al. (2020) recomendam o uso de abordagens que partem da prerrogativa supracitada no ensino de jogos de invasão, considerando a boa performance na tomada de decisão. Essas revisões revelaram lacunas importantes sobre investigações do esporte em idades mais jovens.

Morales-Belando et al. (2022) indicam que uma revisão sistemática das intervenções pautadas pelo TGfU poderá auxiliar nas pesquisas da área. A identificação e caracterização das condições em que as pesquisas ocorreram permitem o aperfeiçoamento das intervenções e fornecem o panorama sobre o conhecimento em uma área para futuros estudos (Page et al., 2021).

As revisões supramencionadas e os apontamentos de Morales-Belando et al. (2022) revelaram a pergunta central deste estudo: como estão sendo conduzidos os estudos sobre o TGfU na etapa de iniciação esportiva? Para isso, adotamos como referencial para a idade estabelecida as prerrogativas do Modelo de Desenvolvimento do Esporte de Participação (*Development Model of Sport Participation* [DMSP]; Côté et al., 2007), que apresentam a faixa etária até 11-12 anos como a etapa de entrada no contexto esportivo por meio de práticas variadas (anos de diversificação).

Considerando o contexto apresentado, este estudo tem como objetivo identificar e analisar os estudos sobre o TGfU em modalidades de invasão com um público entre 8 e 11 anos e as suas principais características.

Materiais e métodos

Caracterização do estudo

Este estudo se desenvolve como uma revisão sistemática pautada nas prerrogativas apresentadas pelo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses 2020 (Prisma [Page et al., 2021]).

Para operacionalizar a seleção e a tabulação dos manuscritos, foi utilizada a plataforma Rayyan (Ouzzani et al., 2016). Desenvolvido pelo Qatar Computing Research Institute, o Rayyan é um aplicativo gratuito que auxilia o pesquisador a selecionar os estudos, importar arquivos das bibliotecas nas mais diversas extensões e identificar duplicatas, revistas de origem, países e ano de publicação.

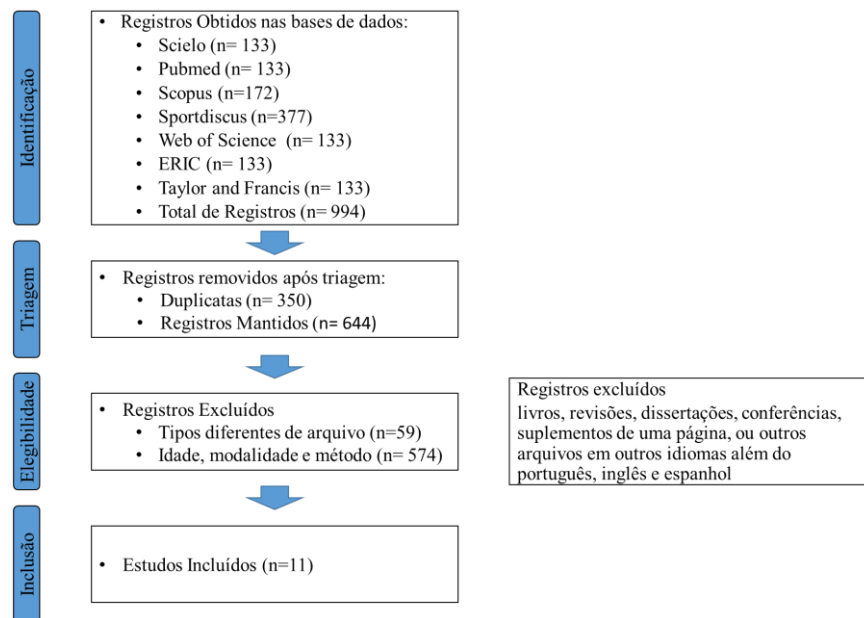
Coleta de dados

A busca pelos manuscritos ocorreu entre outubro de 2021 e abril de 2022, e abrangeu as seguintes bases de dados: SciELO, PubMed, Scopus, Sportdiscus, Web of Science, ERIC e Taylor and Francis. Os termos “TGfU” ou “Teaching Games for Understanding” foram adotados para a busca e deveriam estar contidos no título, no resumo e/ou nas palavras-chave. Os idiomas considerados para a seleção dos artigos foram português, inglês e espanhol.

Os critérios para a inclusão dos estudos na amostra foram 1) intervenções com o TGfU em esportes de invasão; 2) intervenções em grupos de crianças com idade entre 8 e 11 anos; 3) artigos com texto completo. Foram excluídos da amostra

livros, capítulos de livros, revisões, dissertações, conferências, suplementos de uma página, artigos com texto completo não disponível e artigos em outros idiomas que não os supracitados. O fluxo da inclusão dos estudos por meio dos critérios está apresentado na Figura 1.

Figura 1. Diagrama de fluxo dos artigos selecionados neste estudo



Fonte: elaboração própria.

Nos estudos incluídos na amostra, foram identificadas as recomendações básicas para a condução de experimentos que envolvam o TGfU (Morales-Belando et al., 2022): 1) quantidade de participantes; 2) idade média dos participantes; 3) modalidade de invasão; 4) contexto de aplicação (curricular — aulas regulares de Educação Física — ou extracurricular — projetos esportivos em clubes, escolas e outras instituições); 5) características das aulas (quantidade, tempo, número de semanas, objetivos); 6) validação das aulas; 7) instrumentos avaliativos; 8) treinamento dos professores; 9) descrição do estudo e principais argumentos. Também foram analisados os países onde os estudos foram realizados, o ano da publicação e os periódicos onde foram publicados.

Os artigos foram selecionados e analisados pelo primeiro autor deste estudo, que tem experiência em estudos de métodos de ensino e como docente de esportes de invasão por 13 anos. A supervisão e conferência das análises deste estudo foram

realizadas pelo terceiro autor, docente e pesquisador no ensino superior (há 14 anos), com publicações de estudos de revisão sistemática, além de ex-treinador de modalidades de invasão (por 12 anos).

Resultados e discussão

Os resultados obtidos por este estudo possibilitaram a identificação do panorama das intervenções pautadas no TGfU, assim como suas características e resultados. Nessa etapa do estudo, serão apresentados os dados obtidos nas seguintes subseções: participantes; modalidades e cenários; unidades didáticas; treinamento dos professores; instrumentos e resultados; características dos estudos e das publicações. Desde o início da década de 1990, o TGfU já era disseminado na Europa e nos Estados Unidos, porém estudos que abordaram o processo de aplicação dele em modalidades de invasão em alunos dos anos iniciais do ensino fundamental não foram publicados até o início do século 21.

Considerando os critérios de inclusão neste estudo, o primeiro artigo selecionado foi realizado na Inglaterra em 2008 (MacPhail et al., 2008) e o segundo artigo foi publicado oito anos depois (Práxedes et al., 2016). Oito estudos foram desenvolvidos no contexto espanhol a partir de 2016, o que revela o aumento do interesse na temática (Arias-Estero et al., 2020; Barquero-Ruiz et al., 2021; Gaspar et al., 2021; Gil-Arias et al., 2021; González-Víllora et al., 2019; Pizarro et al., 2017; Práxedes et al., 2016; Sierra-Ríos et al., 2020). Os 11 estudos selecionados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1.

Caracterização estudos incluídos

País	Ano da Public.	Resultado		Instrumentos	Validação da UD			Unidades didáticas Principais			Contexto Modalidade			Caracterização dos participantes											
		Esp (horas)	Ines (horas)		Físico	Tat/Tec	Check	Pres.	Plan.	Semanas ^t (min)	Qtde.	Def**	Of*	Ecur	Cur	Outros	Basq.	Hand.	Fut.	SXP	CXP	Idade	♀	♂	T
Espanha	2020	x	06:00	x	x	x	x	x	9	30	17	x	x	x	x	x	x	x	0	x	x	9,44	27	13	40
Espanha	2020	x	06:00	x	x	x	x	1	90	6	x	x	x	x	x	x	x	2	x	x	9,74	10	10	20	
Alemanha	2019	tat	10:00	x	x	x	x	1	150	9	x	x	x	x	x	x	x	0	x	x	10,9	0	18	18	
México	2020	x	ND	x	x	x	x	24	45	48	x	x	x	x	x	x	x	ND	x	x	10,3	47	58	105	
Espanha	2021	x	04:30	x	x	x	x	16	35	16	x	x	x	x	x	x	x	ND	x	x	11			54	
Espanha	2019	x	ND	x	x	x	x	12	135	12	x	x	x	x	x	x	x	ND	x	x	9,35			112	
Espanha	2017	x	04:30	x	x	x	x	12	60	22	x	x	x	x	x	x	x	4,8	x	x	10,6	0	9	9	
Espanha	2020	x	02:40	x	x	x	x	6	80	12	x	x	x	x	x	x	x	6,9	x	x	10	0	10	10	
Inglaterra	2008	x	ND	x	x	x	x	6	40	12	x	x	x	x	x	x	x	ND	x	x	9,5			29	
Espanha	2016	x	04:30	x	x	x	x	18	60	21	x	x	x	x	x	x	x	4,9	x	x	10,7	0	9	9	
Espanha	2020	x	12:00	x	x	x	x	8	50	16	x	x	x	x	x	x	x	ND	x	x	10,4	71	77	148	
Of*	Ofensivos			T	Total	Fut.	Futebol	Fut.	Futebol		Cur	Curricular	Cur	Curricular	Psisoc.	Psisoc.	Psisoc.								
Def*	Defensivos			CXP	Com experiência	Hand.	Handebol	Hand.	Handebol		Ecur	Extracurricular	Ecur	Extracurricular	Tat/Tec	Tat/Tec	Tático-Técnico								
				SXP	Sem experiência	Basq.	Basquete	Basq.	Basquete		Pres.	Presencial	Pres.	Presencial	Ines	Ines	Inesperado								
				t	Tempo						Plan	Planejamento	Plan	Planejamento	Esp	Esp	Esperado								

Fonte: elaboração própria.

Participantes, modalidades e cenários

Dos 11 estudos revisados, apenas 2 descrevem o total de participantes (Gaspar et al., 2021; González-Víllora et al., 2019) e mencionam que a amostra é composta de meninos e meninas. O estudo de MacPhail et al. (2008) que abrangeu 29 participantes também não deixa clara a quantidade de meninos e meninas, apesar de afirmar que os números são semelhantes entre os grupos.

A experiência prévia que um participante possui em uma modalidade de invasão pode ser transferida a outras (Bayer, 1994). Tais transferências não necessariamente estarão relacionadas à execução técnica, mas à identificação e resolução de problemas de ordem tática. O fato de as crianças possuírem experiência prévia em modalidades de invasão e/ou esportivas foi relatado em cinco estudos (Barquero-Ruiz et al., 2021; Gil-Arias et al., 2021; Pizarro et al., 2017; Práxedes et al., 2016; Sierra-Ríos et al., 2020), o que possibilita levantar ilações sobre possíveis transferências. Considerar a experiência prévia dos participantes em uma intervenção pode auxiliar na elaboração das atividades, na progressão dos princípios enfatizados ao longo do planejamento e nas possíveis inferências a serem realizadas durante as análises dos dados.

Outra característica na qual este estudo se debruçou se refere às modalidades de invasão abordadas pelos autores, que concentraram seus esforços na análise específica do futebol (Barquero-Ruiz et al., 2021; Pizarro et al., 2017; Práxedes et al., 2016; Sierra-Ríos et al., 2020), basquetebol (Calábria-Lopes et al., 2019; Gaspar et al., 2021; Gil-Arias et al., 2021; MacPhail et al., 2008), floorball (Arias-Estero et al., 2020) e futsal (González-Víllora et al., 2019). Um estudo dedicou-se à análise de três modalidades (futebol, basquetebol e handebol [Cocca et al., 2020]) e comparou o desenvolvimento dos níveis de condicionamento físico de crianças após o processo de ensino e aprendizagem pautado no TGfU e um grupo controle pautado na instrução direta.

Quanto ao cenário em que os estudos se desenvolveram, é possível afirmar que houve equilíbrio entre curricular ($n = 6$) e extracurricular ($n = 5$). No contexto curricular, destacaram-se estudos que buscaram identificar melhoras do condicionamento físico (Cocca et al., 2020), atender às necessidades psicológicas básicas (autonomia, competência e afinidade [Arias-Estero et al., 2020; Gaspar et al., 2021; Gil-Arias et al., 2021]) ou ambos (González-Víllora et al., 2019), o que indica um alinhamento entre os resultados das abordagens pautadas a partir do TGfU e o que se propõe a Educação Física escolar. Apenas o estudo conduzido

por MacPhail et al. (2008) não discutiu os dados em função do contexto onde foi desenvolvido.

No cenário extracurricular, os estudos debruçaram-se sobre as razões da desistência em práticas (Barquero-Ruiz et al., 2021), impacto do aprendizado técnico-tático em intervenções no modelo de acampamentos esportivos (poucos dias com cargas horárias maiores [Calábria-Lopes et al., 2019]). Os demais estudos, todos com futebol, investigaram o aprendizado técnico-tático, como tomada de decisão e execução das habilidades de passe e drible (Pizarro et al., 2017; Práxedes et al., 2016), e sua associação com os níveis de atividade física (Sierra-Ríos et al., 2020).

Turmas mistas foram relatadas em seis estudos que envolveram aulas curriculares (Arias-Estero et al., 2020; Cocca et al., 2020; Gaspar et al., 2021; Gil-Arias et al., 2021; González-Víllora et al., 2019; MacPhail et al., 2008), o que é considerado habitual no contexto escolar. Um estudo envolveu aulas extracurriculares (Barquero-Ruiz et al., 2021) com futebol, com a seleção de meninos e meninas que possuíssem experiência prévia de dois anos e tivessem disputado a primeira divisão local; não foram realizadas análises que comparassem gêneros.

Características das aulas

O segundo aspecto em que este estudo se debruçou foi na análise das aulas. Houve variações na sua quantidade nas intervenções, entre o mínimo de seis (Barquero-Ruiz et al., 2021) e o máximo de 48 (Cocca et al., 2020), com média de 14 aulas considerando os estudos que abordaram especificamente uma modalidade. No estudo de Cocca et al. (2020), foram realizadas 48 aulas, sendo 16 para cada modalidade (futsal, basquetebol e handebol).

A frequência das aulas variou entre uma e duas sessões semanais, exceto em dois estudos (Barquero-Ruiz et al., 2021; Calábria-Lopes et al., 2019), nos quais os autores propuseram o ensino extracurricular no modelo de acampamentos esportivos, respectivamente. Nesses, os participantes permaneciam no local em que as intervenções ocorreram, realizando até mesmo duas sessões de treinamento no mesmo dia.

Majoritariamente os estudos selecionados nesta revisão descreveram a organização didática das aulas, com exceção de MacPhail et al. (2008). No

entanto, os autores indicaram que as aulas seguiram as Unidades do Currículo Nacional de Educação Física da Inglaterra.

O uso das situações-problema relacionadas a objetivos táticos dos jogos respeitando sua lógica interna aliadas ao uso de questionamentos que permitam aos participantes desenvolverem a consciência tática foi identificada em diferentes estudos (Gaspar et al., 2021; Gil-Arias et al., 2021; Pizarro et al., 2017; Práxedes et al., 2016). Além dos questionamentos, também foram utilizados exercícios para o aprimoramento técnico e a retomada da situação-problema (Arias-Estero et al., 2020; Barquero-Ruiz et al., 2021; Calábria-Lopes et al., 2019; Cocca et al., 2020). González-Víllora et al. (2019) e Sierra-Ríos et al. (2020) propuseram momentos mais frequentes de questionamentos (após todas as atividades propostas), sendo que o estudo de Sierra-Ríos et al. (2020) apresentou o aquecimento no contexto de jogos com bola. Esses estudos propuseram intervenções mais recorrentes com os participantes (momentos de reflexão) e apresentaram aulas com duração superior a 60 minutos.

Os estudos, em geral, evidenciaram a preocupação em oferecerem uma estrutura para o participante compreender a lógica interna do jogo, vinculada aos princípios operacionais (ofensivos e defensivos) comuns entre as modalidades (Bayer, 1994). Tais estudos ainda reforçam a íntima relação entre a organização das unidades didáticas no TGfU e os princípios operacionais (Arias-Estero et al., 2020; Barquero-Ruiz et al., 2021; Bunker & Thorpe, 1986; Menezes, 2021), que pautam e orientam a seleção do jogo e suas modificações, princípios básicos do TGfU (Holt et al., 2002). A identificação e a ênfase nesses princípios mostram-se imprescindíveis para o entendimento da concepção do processo de ensino e aprendizagem, além de possibilitarem identificar as prioridades, encadeamentos previstos e a intencionalidade pedagógica pelos professores.

Nesta revisão, sete artigos explicitaram os princípios operacionais (Arias-Estero et al., 2020; Barquero-Ruiz et al., 2021; Calábria-Lopes et al., 2019; Gaspar et al., 2021; Gil-Arias et al., 2021; González-Víllora et al., 2019; Práxedes et al., 2016) e revelaram o alinhamento das propostas ao conceber o ensino do jogo por meio de sua lógica interna. Soma-se a esse aspecto a organização temporal ao longo das intervenções, o que denota alinhamento com o proposto pelo TGfU.

Foi possível verificar a preferência dos estudos pelos princípios ofensivos. Dos 11 selecionados, 7 estudos (Calábria-Lopes et al., 2019; Gaspar et al., 2021; Gil-Arias et al., 2021; MacPhail et al., 2008; Pizarro et al., 2017; Sierra-Ríos et al., 2020) orientaram-se pelos três princípios ofensivos e não mencionaram

explicitamente os princípios defensivos. Predominantemente, os princípios que foram possíveis de serem interpretados na leitura dos estudos, que mais orientaram as intervenções, foram a manutenção da posse e a finalização ao alvo, o que pode estar relacionado, respectivamente, ao desenvolvimento das interações entre os jogadores para a fluidez do jogo e o caráter prazeroso de se anotar pontos. Os outros quatro estudos (Arias-Estero et al., 2020; Barquero-Ruiz et al., 2021; González-Víllora et al., 2019; Práxedes et al., 2016) elencaram os seis princípios operacionais (três ofensivos e três defensivos) destacados por Bayer (1994) e atenderam todos os aspectos da dinâmica do jogo.

Sobre as atividades propostas nas aulas do TGfU, dois estudos merecem destaque (Arias-Estero et al., 2020; Barquero-Ruiz et al., 2021) por descreverem as modificações estruturais (quantidade de jogadores e espaço utilizado) e funcionais dos jogos (pontuação específica para cada região, obrigatoriedade de um tipo de marcação e moderação na disputa pela bola). Tais modificações constituem o cerne do TGfU, cuja prerrogativa é de aproximação dos problemas táticos por meio de alterações na estrutura dos jogos oferecidos e nas regras secundárias, as quais se alinham, respectivamente, aos princípios de modificação-representação e modificação-exagero (Holt et al., 2002).

A respeito da validação das unidades didáticas elaboradas, assim como ocorreu nos princípios operacionais, os mesmos estudos que os elencaram realizaram a validação de suas unidades (Arias-Estero et al., 2020; Calábria-Lopes et al., 2019; Cocca et al., 2020; Gaspar et al., 2021; Gil-Arias et al., 2021; MacPhail et al., 2008; Pizarro et al., 2017; Sierra-Ríos et al., 2020). As principais estratégias foram a validação *in loco* por um pesquisador externo e o uso de *checklists* para a elaboração ou para a análise posterior por filmagem. Dos sete estudos que realizaram a validação, apenas dois (Arias-Estero et al., 2020; Gaspar et al., 2021) utilizaram mais de uma estratégia de validação com o envolvimento da análise do alinhamento entre o que havia sido planejado e o que propõe o TGfU por especialistas externos e a etapa de validação da intervenção, por meio do acompanhamento das aulas ou por meio de filmagem, o que permitiu analisar se houve implantação do que havia sido planejado e se seguia as diretrizes do TGfU.

Para assegurar a execução do TGfU nas intervenções propostas sem envolver diretamente os pesquisadores, a estratégia mais utilizada se deu por meio da capacitação dos professores envolvidos na intervenção. Nesta revisão, apenas o estudo realizado por MacPhail et al. (2008) não contou com a etapa da formação dos professores, porém houve elaboração conjunta (professor e pesquisador) das

unidades didáticas, o que garante uma troca profícua de experiências entre esses atores.

Todos os estudos contaram com pelo menos uma etapa de formação direta básica sobre o TGfU e uma sobre os jogos modificados. Destaca-se que os jogos modificados (ou jogos reduzidos) utilizam-se das características de uma determinada modalidade-alvo, no entanto podem ser alterados implementos, número de participantes, dimensões do terreno de jogo e/ou do alvo e restrições ou facilitações às regras, cuja finalidade é enfatizar a aprendizagem tática e/ou motora (González-Víllora et al., 2019). Além disso, outras etapas foram desenvolvidas com a abordagem de temas, como o uso do questionamento nas intervenções (Arias-Estero et al., 2020; Barquero-Ruiz et al., 2021; Calábria-Lopes et al., 2019; Gaspar et al., 2021; Pizarro et al., 2017; Práxedes et al., 2016) e a criação e aplicação de aulas-piloto (Arias-Estero et al., 2020; Barquero-Ruiz et al., 2021; Calábria-Lopes et al., 2019; Gaspar et al., 2021; Gil-Arias et al., 2021).

Todos os estudos contaram com a formação presencial dos professores, porém não foi apresentado se, em alguma das etapas (formação sobre o TGfU e sobre os jogos modificados), houve um componente de vivência prática dos professores. O tempo dedicado às formações variou entre 2 horas e 40 minutos e 30 horas. No entanto, dois estudos (Cocca et al., 2020; González-Víllora et al., 2019) não descreveram o tempo destinado a essa etapa. O estudo de Gil-Arias et al. (2021) traz uma peculiaridade em seu processo formativo, pois nele foi proposto que inicialmente os professores lessem textos-base a respeito do TGfU e depois trouxessem dúvidas para a aula inaugural.

Instrumentos utilizados para as análises e seus resultados

A avaliação de aspectos relacionados à aprendizagem mostrou-se como uma etapa fundamental em estudos que propuseram intervenções em modalidades coletivas. Cada estudo pautou a avaliação de sua intervenção por meio de instrumentos específicos e as variáveis mais frequentes se referiram aos aspectos tático-técnicos, por meio de instrumentos como o Game Performance Assessment Instrument (GPAI [Arias-Estero et al., 2020; Barquero-Ruiz et al., 2021; Calábria-Lopes et al., 2019; MacPhail et al., 2008]) e o Game Performance Evaluation Tool (GPET [Pizarro et al., 2017; Práxedes et al., 2016; Sierra-Ríos et al., 2020]).

O GPAI surge para atender uma demanda levantada por Oslin et al. (1998), em que as análises de aprendizado eram realizadas por testes isolados, vinculados à execução de uma habilidade técnica isolada. Tal instrumento inova ao propor

olhar para as ações realizadas dentro do contexto do jogo por meio de observações dos comportamentos. Com vistas à versatilidade do processo avaliativo, os autores propuseram que, ao observar os jogos, fossem avaliadas as seguintes variáveis: base (retorno a uma posição ou local pelo jogador após realizar uma jogada); ajuste (movimentos ofensivos e defensivos do jogador para dar continuidade ao jogo); tomadas de decisão (escolhas do jogador em posse do implemento); execução de habilidades (ações técnicas que obtiveram êxito); suporte (movimentação que dá condições para que um companheiro passe a bola); cobertura (movimentação defensiva para auxiliar um defensor); e marcar (ação defensiva contra um oponente que pode ou não estar com a posse do implemento).

García-López et al. (2013) propuseram o GPET que é semelhante ao GPAI, porém já apresenta em sua proposta uma sugestão de operacionalização, bem como uma grade descritiva situacional que considera tanto a execução técnica quanto a tomada de decisão. Nesse aspecto, o GPET é mais abrangente por considerar as tomadas de decisão com e sem a bola, porém, em sua proposta original, as ações avaliadas dizem respeito apenas a ações ofensivas.

O estudo original do GPET validou-se no âmbito do futebol (Pizarro et al., 2017; Práxedes et al., 2016; Sierra-Ríos et al., 2020), mostrando maior afinidade com tal modalidade, isso revelou-se também nesta revisão, tendo em vista que os estudos contemplados que utilizaram tal ferramenta foram no processo de ensino e aprendizagem da modalidade. Já o GPAI foi utilizado no contexto do futebol (Barquero-Ruiz et al., 2021), do floorball (Arias-Estero et al., 2020) e do basquetebol (Calábria-Lopes et al., 2019; MacPhail et al., 2008). Os resultados desses estudos apontaram melhoria nos índices relacionados aos processos de tomada de decisão e à execução técnica, apenas o estudo de Arias-Estero et al. (2020) contemplou outros componentes do jogo, como o suporte e a cobertura.

Foram avaliados também aspectos psicossociais referentes à motivação, à manutenção e à satisfação dos participantes vinculados à sua participação na intervenção, fazendo uso de questionários validados em cada contexto (Arias-Estero et al., 2020; Gaspar et al., 2021; Gil-Arias et al., 2021). De modo geral, tais estudos revelaram resultados significativos no que diz respeito a como os participantes se sentem, desenvolvem-se e relacionam-se com a prática pautada pelo TGfU.

Os autores atribuíram a satisfação dos participantes e os incrementos dos índices de performance obtidos por meio do GPAI ao fato de as aulas serem alinhadas a uma progressão de objetivos, bem como o adequado grau de dificuldade às

características dos participantes (Arias-Estero et al., 2020). A adequação da complexidade dos jogos é um princípio básico do TGfU e está no cerne de sua concepção (Bunker & Thorpe, 1986), o que permite contribuir para a permanência nas práticas esportivas (Barquero-Ruiz et al., 2021) por meio do engajamento dos participantes junto ao processo de ensino e aprendizagem, do divertimento e das interações sociais (Gil-Arias et al., 2021), maior controle de seus comportamentos, de seu senso de grupo e sua satisfação (Gaspar et al., 2021).

Em diferentes estudos (Arias-Estero et al., 2020; Barquero-Ruiz et al., 2021; Gaspar et al., 2021; Gil-Arias et al., 2021), foi relatado que o professor possui um papel determinante no processo de planejamento e adaptação de suas atividades à realidade dos participantes. Constituem-se como tarefas do professor a proposição e modificação dos jogos que considerem o grau de dificuldade e as respostas dadas pelos participantes, aliadas aos objetivos pedagógicos propostos, bem como a formulação de questionamentos que garantam o atendimento aos princípios das aulas. Tais aspectos podem influenciar positivamente o vínculo dos participantes ao seu processo de ensino e aprendizagem.

Além dos benefícios cognitivos e psicossociais atribuídos às intervenções com o TGfU, esse modelo contribui significativamente para a melhoria de atributos físicos em programas esportivos escolares (Cocca et al., 2020), bem como a relação entre esses benefícios e a carga de treino (González-Víllora et al., 2019) e os níveis de atividade física (Sierra-Ríos et al., 2020). Não foram identificados estudos que articulassem as três dimensões (tático-técnicas, físicas e psicossociais). Foram avaliados os aspectos inerentes ao condicionamento físico dos participantes, como flexibilidade, aptidão cardiorrespiratória, força de preensão manual, resistência muscular (abdominal), velocidade e força de membros inferiores (Cocca et al., 2020). Também foram analisados elementos que envolvessem o nível da atividade física por meio do uso de acelerômetros (Sierra-Ríos et al., 2020), a composição corporal (González-Víllora et al., 2019; Sierra-Ríos et al., 2020) e o consumo máximo de oxigênio.

Conclusões

Os benefícios de uma abordagem pautada no TGfU para o ensino de esportes de invasão com participantes abaixo dos 11 anos se mostraram bem-consolidados, considerando que os estudos investigaram e obtiveram resultados positivos nos

âmbitos técnico, tático, físico e psicossocial. Estudos com o delineamento verificado nesta revisão têm apresentado incremento a partir de 2019.

A análise do desenho dos estudos e dos seus objetivos permitiu identificar que há três lacunas na temática investigada. A primeira se refere a estudos que analisem grupos mistos de participantes (com e sem experiência), que proporcionariam comparações do efeito das aulas ministradas. A segunda se refere ao planejamento das aulas pautando-se em princípios operacionais defensivos ou, ainda, considerando princípios diametralmente opostos (como manter a bola vs. recuperar a bola), pois as escolhas pautaram-se majoritariamente nos princípios ofensivos. A terceira se refere à análise conjunta das variáveis de diferentes naturezas, como tático-técnica, aspectos físicos e psicossociais.

Quanto ao uso do TGfU para o ensino de esportes de invasão em participantes de até 11 anos, percebe-se que o alinhamento entre os princípios elencados e a progressão das atividades por meio das atividades propostas nas intervenções mostraram-se essenciais para os resultados em diferentes cenários. Destaca-se a importância do professor na elaboração e condução do processo de ensino e aprendizagem, preconizando o envolvimento dos participantes, a adoção de estratégias alinhadas aos princípios do TGfU, ao uso de diferentes relações numéricas (inferioridade e superioridade, por exemplo) e a modificação dos jogos para enfatizar as situações-problema.

Percebe-se que os resultados obtidos dialogam com a resolução das problemáticas que originaram o TGfU, reforçando seu potencial formativo no contexto esportivo. Para estudos futuros, além das lacunas apresentadas anteriormente, sugerem-se a diversidade das modalidades desenvolvidas e dos grupos atendidos (com participantes do sexo feminino, por exemplo), e intervenções mais duradouras, para análises em âmbito longitudinais.

Referências

- Abad Robles, M., Collado-Mateo, D., Fernández-Espínola, C., Castillo Viera, E. & Giménez Fuentes-Guerra, F. (2020). Effects of teaching games on decision making and skill execution: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 505. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020505>
- Aquino, R. & Menezes, R. P. (2022). Abordagens tradicionais e centradas no jogo para o ensino dos esportes coletivos de invasão: um ensaio teórico. *Conexões*, 20(0), e022006. <https://doi.org/10.20396/conex.v20i00.8666344>

- Arias-Estero, J., Jaquero, P., Martínez-López, A. & Morales-Belando, M. (2020). Effects of two TGfU lessons period on game performance, knowledge and psychosocial variables in elementary physical education. *International Journal of Environment Research and Public Health*, 17(10), 1-22. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103378>
- Barquero-Ruiz, C., Morales-Belando, M. & Arias-Estero, J. (2021). A Teaching Games for Understanding Program to deal with reasons for dropout in under-11 football. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 92(4), 618-629. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1759767>
- Bayer, C. (1994). *O ensino dos desportos colectivos*. Dinalivros.
- Bunker, B. & Thorpe, R. (1986). The curriculum model. Em R. Thorpe, D. Bunker & L. Almond (eds.), *Rethinking games teaching* (7-10). University of Technology. <https://ubcpete.files.wordpress.com/2008/09/games-for-understanding-paper.pdf>
- Calábria-Lopes, M., Greco, P. & Pérez-Morales, J. (2019). Teaching Games for Understanding in basketball camp: The impact on process and product performance. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 15(56), 209-224. <https://www.cafyd.com/REVISTA/ojs/index.php/ricyde/article/view/1568>
- Cocca, A., Carbajal Baca, J., Hernández Cruz, G. & Cocca, M. (2020). does a multiple-sport intervention based on the TGfU pedagogical model for physical education increase physical fitness in primary school children? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15):5532. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155532>
- Côté, J., Baker, J. & Abernethy, B. (2007). Practice and play in the development of sport expertise. Em R. Eklund & G. Tenenbaum (eds.), *Handbook of sport psychology* (184-202). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118270011.ch8>
- García-López, L., González-Víllora, S., Gutiérrez, D. & Serra, J. (2013). Development and validation of the game performance evaluation tool (GPET) in soccer. *SPORTK: Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 2(1), 89-99. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4776708>
- Gaspar, V., Gil-Arias, A., Del Villar, F., Práxedes, A. & Moreno, A. (2021). How TGfU influence on students' motivational outcomes in physical education? A study in elementary school context. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 5407. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105407>
- Gil-Arias, A., Harvey, S., García-Herreros, F., González-Víllora, S., Práxedes, A. & Moreno, A. (2021). Effect of a hybrid teaching games for understanding/sport education unit on elementary students' self-determined motivation in physical education. *European Physical Education Review*, 27(2), 366-383. <https://doi.org/10.1177/1356336X20950174>
- González-Víllora, S., Sierra-Díaz, M., Pastor-Vicedo, J. & Contreras-Jordán, O. (2019). The way to increase the motor and sport competence among children: The contextualized sport alphabetization model. *Frontiers in Physiology*, 10, 569. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00569>
- Holt, N., Streat, W. B. & García Bengoechea, E. (2002). Expanding the Teaching Games for Understanding model: New avenues for future research and practice. *Journal of Teaching in Physical education*, 21, 162-176. <https://doi.org/10.1123/jtpe.21.2.162>
- Jarrett, K. & Light, R. (2019). The experience of teaching using a game based approach: Teachers as learners, collaborators and catalysts. *European Physical Education Review*, 25(2), 565-580. <https://doi.org/10.1177/1356336X17753023>

- Leonardi, T., Galatti, L., Scaglia, A., De Marco, A. & Paes, R. (2017). Pedagogia do esporte: sinalização para a avaliação formativa da aprendizagem. *Pensar a Prática*, 20(1), 216-229. <https://doi.org/10.5216/rpp.v20i1.36744>
- MacPhail, A., Kirk, D. & Griffin, L. (2008). Throwing and catching as relational skills in game play: Situated learning in a modified game unit. *Journal of Teaching in Physical Education*, 27(1), 100-115. <https://doi.org/10.1123/jtpe.27.1.100>
- Menezes, R. P. (2021). Perspectiva de ensino-aprendizagem dos princípios de ação e das regras de ação nos esportes coletivos de invasão. *Pensar em Movimento: Revista de Ciências del Ejercicio y la Salud*, 19(1), 17-13. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v19i1.44215>
- Menezes, R. P., Morato, M. P. & Marques, R. F. R. (2016). Estratégias de transição ofensiva e defensiva no handebol na perspectiva de treinadores experientes. *Journal of Physical Education*, 27(1), 3–12. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v27i1.2753>
- Morales-Belando, M., Kirk, D. & Arias-Estero, J. (2022). A systematic review of Teaching Games for Understanding Intervention Studies from a practice-referenced perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 93(4), 670-681. <https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1897066>
- Oslin, J., Mitchell, S. & Griffin, L. (1998). The Game Performance Assessment Instrument (GPAI): Development and preliminary validation. *Journal of Teaching in Physical Education*, 17(2), 231-243. <https://doi.org/10.1123/jtpe.17.2.231>
- Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z. & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan — A web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
- Paes, R. & Balbino, H. (2009). A pedagogia do esporte e os jogos coletivos. Em De Rose Jr. (eds.), *Esporte e atividade física na infância e na adolescência: uma abordagem multidisciplinar* (73-84). Artmed.
- Page, M., McKenzie J. E., Bossuyt, P. M., Boutron I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D. ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71), 1-9. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Petiot, G., Aquino, R., Silva, D., Barreira, D. & Raab, M. (2021). Contrasting learning psychology theories applied to the teaching-learning-training process of tactics in soccer. *Frontiers in Psychology*, 12, 637085. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.637085>
- Pizarro, A., Moreno Domínguez, A., Sevil Serrano, J., García-González, L. & del Villar Álvarez, F. (2017). The effects of a comprehensive teaching program on dribbling and passing decision-making and execution skills of young footballers. *Kinesiology*, 49(1), 74-83. <https://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/kinesiology/article/view/5322>
- Práxedes, A., Moreno, A., Sevil, J., García-González, L. & Del Villar, F. (2016). A preliminary study of the effects of a comprehensive teaching program, based on questioning, to improve tactical actions in young footballers. *Perceptual and Motor Skills*, 122(3), 742-756. <https://doi.org/10.1177/0031512516649716>
- Sierra-Ríos, J., Clemente, F., Rey, E. & González-Víllora, S. (2020). Effects of 6 weeks direct instruction and Teaching Games for Understanding Programs on physical activity and tactical behaviour in U-12 soccer players. *International Journal of Environmental Research And Public Health*, 17(14), 5008. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145008>

Efecto de ocho semanas de ejercicio con resistencia elástica en personas adultas mayores con sarcopenia¹

Effect of Eight Weeks of Resistance Band Exercises in Older Adults with Sarcopenia

Efeito de oito semanas de exercícios de resistência elástica em pessoas idosas com sarcopenia

[Artículos]

Wilson Solano-García²
Pedro Carazo-Vargas³

Recibido: 20 de febrero de 2023

Aceptado: 14 de abril de 2023

Citar como:

Solano-García, W. y Carazo-Vargas, V. (2023). Efecto de ocho semanas ejercicio con resistencia elástica en personas adultas mayores con sarcopenia. Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento, 13(2). DOI: 10.15332/2422474X.9228



¹ Artículo de investigación. Este estudio no recibió financiación para su realización. Se realizó con el apoyo de la Escuela de Educación Física y Deportes, así como del Centro de Investigación en Ciencias del Movimiento Humano (Cimohu) de la Universidad de Costa Rica, 2022, Effect of eight weeks of elastic bands training in older adult with Sarcopenia.

² Magíster en Ciencias del Movimiento Humano por la Escuela de Educación Física y Deportes, Universidad de Costa Rica, San José Costa Rica. wilson.solano@ucr.ac.cr ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1995-2816>.

³ Doctor en Ciencias del Movimiento por la Escuela de Educación Física y Deportes, Centro de Investigación en Ciencias del Movimiento Humano, Universidad de Costa Rica. San José Costa Rica. pedro.carazo@ucr.ac.cr ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5374-7031>.

Resumen

El estudio determinó el efecto del ejercicio con resistencia elástica sobre la masa, fuerza y función muscular de personas adultas mayores diagnosticadas con sarcopenia. Participaron 16 personas mayores de 60 años. Los sujetos fueron divididos aleatoriamente en dos grupos (experimental y control). El grupo control continuó con su vida habitual, mientras que el experimental realizó 24 sesiones de ejercicio con resistencia elástica. Se determinó que no existe interacción significativa en la masa magra apendicular total ($F=0.10$; $p=0.757$), ni en la función muscular ($F=0.52$; $p=0.483$). Sin embargo, existió una interacción significativa en la fuerza ($F=7.82$; $p=0.015$) entre las variables grupos y mediciones. En personas adultas mayores con sarcopenia, realizar ejercicio con resistencia elástica durante ocho semanas genera mejoras en la fuerza muscular, no así en la masa y función muscular.

Palabras clave: fuerza, función muscular, masa muscular, ejercicio contrarresistencia, envejecimiento, sarcopenia

Abstract

The study determined the effect of exercise with resistance bands on muscle mass, strength and function in older adults diagnosed with sarcopenia. Sixteen people over 60 years old participated in the study. The persons were randomly divided into two groups (experimental and control). The control group continued with their usual life, while the experimental group performed 24 sessions of exercise with resistance bands. It was determined that there was no significant interaction in total appendicular lean mass ($F=0.10$; $p=0.757$), nor in muscle function ($F=0.52$; $p=0.483$). However, there was a significant interaction in strength ($F=7.82$; $p=0.015$) between the group and measurement variables. In older adults with sarcopenia, eight weeks of exercise with resistance bands results in improvements in muscle strength, but not in muscle mass and function.

Keywords: strength, muscle function, muscle mass, resistance exercises, aging, sarcopenia.

Resumo

Neste estudo, foi determinado o efeito do exercício de resistência elástica sobre a massa muscular, a força e a função em idosos diagnosticados com sarcopenia. Participaram 16 pessoas com mais de 60 anos de idade. Os indivíduos foram divididos aleatoriamente em dois grupos (experimental e controle). O grupo de

controle continuou com sua vida normal, enquanto o grupo experimental realizou 24 sessões de exercícios de resistência elástica. Não foi encontrada nenhuma interação significativa na massa magra apendicular total ($F=0,10$; $p=0,757$) nem na função muscular ($F=0,52$; $p=0,483$). No entanto, houve uma interação significativa na força ($F=7,82$; $p=0,015$) entre as variáveis "grupos" e "medições". Em idosos com sarcopenia, a realização de exercícios de resistência elástica por oito semanas gera melhorias na força muscular, mas não na massa e na função muscular.

Palavras-chave: força, função muscular, massa muscular, exercício de contrarresistência, envelhecimento, sarcopenia.

Introducción

Desde una perspectiva biológica, con el envejecimiento se presenta un lento pero progresivo declive en la masa, la fuerza y la función muscular, que están relacionadas con una disminución del rendimiento físico. Incluso, se ha reportado que después de los 50 años se puede generar una disminución de hasta un dos por ciento anual en la masa muscular, la cual estaría asociada con una reducción en la fuerza de hasta un tres por ciento anual después de los 60 años (Cruz et ál., 2018).

Una reducción importante en la masa y la fuerza muscular es lo que se conoce como sarcopenia, considerada como un trastorno muscular progresivo, cuya incidencia aumenta a partir de los 60 años y asociada con una mayor probabilidad de caídas, fracturas, discapacidad física, hospitalización y mortalidad (Petermann-Rocha et ál., 2022).

Aunque a lo largo del tiempo se han propuesto diferentes procedimientos, no existe consenso sobre el procedimiento para el diagnóstico de la sarcopenia. A pesar de esto, se reconoce que la misma está determinada por cambios en la masa, la fuerza y la función muscular. No obstante, en el diagnóstico de la sarcopenia es indispensable que se presente una disminución tanto en la masa como en la fuerza muscular. Además, si se le suma una disminución en la función muscular, la sarcopenia será catalogada como severa (Baumgartner et ál., 1998; Tagliafico et ál., 2022).

El entrenamiento contrarresistencia ha demostrado mejorar el sistema muscular, evitar la fragilidad y prolongar la autonomía de las personas adultas mayores (Izquierdo et ál., 2021). De esta manera, este tipo de ejercicio se ha estudiado como una alternativa para prevenir o tratar los riesgos atribuibles a la sarcopenia, demostrado cambios positivos en variables de composición corporal y funcionalidad muscular (Solano y Carazo, 2018; 2019).

El Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM, 2014) recomienda iniciar un programa de entrenamiento de fuerza con peso libre o máquinas de resistencia. En correspondencia, ya que se consideran seguras y se puede controlar las intensidades de ejercicio de una manera objetiva, gran parte de la literatura reporta intervenciones realizadas con máquinas de resistencia (de Oliveira et ál., 2017). Estudios meta-analíticos han demostrado su eficacia para favorecer a las personas adultas mayores que padecen sarcopenia (Bao et ál., 2020; Lu et ál., 2021; Solano y Carazo 2019).

En este ámbito, es importante tener en cuenta que, si se interrumpe el proceso de entrenamiento contrarresistencia, los beneficios obtenidos se podrían perder (Kemmler, et ál., 2021). Asimismo, la falta de instalaciones o recursos financieros frecuentemente dificulta el acceso a este tipo de entrenamiento (Colado, et ál., 2012). En respuesta a estas situaciones el entrenamiento con resistencia elástica se presenta como una alternativa factible para muchas personas.

Según el conocimiento de los autores, el estudio de la utilización de la resistencia elástica como intervención en personas adultas mayores diagnosticadas con sarcopenia es limitado, solo se conocen tres estudios en una población adulta mayor con diagnóstico de obesidad sarcopénica, la cual corresponde a otra conceptualización del trastorno (Banitalebi, et ál., 2021; Liao, et ál., 2017; Liao et ál., 2018) y únicamente un estudio en el cual se ha logrado demostrar el beneficio del entrenamiento con bandas elásticas en personas adultas mayores diagnosticadas con sarcopenia (Seo, et ál., 2021).

Otros investigadores también han estudiado el efecto del ejercicio con resistencia elástica en personas adultas mayores diagnosticadas con sarcopenia, pero incorporando adicionalmente la ingesta de fármacos (Chow et ál., 2020).

Tomando en cuenta el beneficio del entrenamiento contrarresistencia sobre la sarcopenia, así como la importancia de fundamentar estrategias de intervención no farmacológicas que mejoren la calidad de vida de las personas adultas mayores que presentan este diagnóstico, el presente estudio estableció el propósito de analizar el efecto de una intervención crónica de ejercicio con resistencia elástica en la masa, la fuerza y la función muscular de personas adultas mayores diagnosticadas con sarcopenia,.

Método

Participantes

Con el fin de diagnosticar la presencia de sarcopenia, inicialmente se evaluó a 73 potenciales participantes procedentes de un Centro Diurno para personas adultas mayores.

Como criterio diagnóstico de sarcopenia, las personas adultas mayores debían presentar un índice musculoesquelético relativo (Imer) menor o igual a $7.48 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ para hombres y $5.55 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ para mujeres, acompañado de un registro de fuerza, analizado mediante dinamometría, menor a 27 kg en hombres o 15 kg en mujeres; además, si se evidenció una disminución en la función muscular mediante una velocidad de la marcha habitual en ambos, menor o igual a 0.8 m/s, la sarcopenia se consideró severa (Cruz et ál., 2018).

De los participantes del Centro se identificó un total de 16 personas que presentaban sarcopenia, quienes pasaron a conformar la muestra estudiada. Aleatoriamente se distribuyeron ocho participantes en el grupo experimental (todos masculinos) y las otras ocho personas en el grupo control (siete hombres y una mujer). Durante el estudio, un participante del grupo experimental no continuó debido a la programación de una cirugía.

Al finalizar el estudio, se incluyó en el análisis los participantes de ambos grupos que cumplían con un mínimo del 85 % del total de las sesiones.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Costa Rica, todas las personas participantes firmaron el respectivo consentimiento informado.

Como criterios de inclusión se estableció tener al menos 60 años, participar voluntariamente, presentar diagnóstico de sarcopenia y capacidad física para ejecutar los ejercicios a desarrollar. Se excluyeron las personas que presentaron al menos una de las siguientes condiciones: lesiones o enfermedades músculo-esqueléticas que impidieran realizar los ejercicios a desarrollar, hipertensión arterial no controlada, antecedentes de accidente cerebrovascular o infarto de miocardio, condiciones cardíacas inestables, o haber realizado regularmente ejercicio contrarresistencia en los últimos seis meses.

Instrumentos

Para efectos de la medición de la estatura corporal, se utilizó una báscula-tallímetro marca Seca (modelo 284).

Para la medición de la fuerza y la función muscular, se utilizó un dinamómetro manual (Jamar, modelo 5030J1) con registro en kg y un sistema de fotoceldas (Brower Timing Systems, Draper, UT, USA) con registro en segundos.

Para la determinación de la masa muscular de las personas adultas mayores, se realizó el análisis con DXA (Lunar Prodigy Advance, General Electric, Madison, WI, USA).

Procedimiento

Procedimiento para evaluar las variables dependientes, diagnóstico de sarcopenia y aleatorización de los grupos

Para determinar la fuerza muscular se evaluó la fuerza máxima de prensión de mano. Cada persona realizó tres intentos con un minuto de descanso entre estos, en los cuales aplicó la máxima fuerza en el dinamómetro de mano durante tres segundos. Se registró el valor más alto de las tres mediciones (Cruz et ál., 2018).

En caso de presentar alguna disminución en la fuerza muscular, se procedió a la medición de la función y la masa muscular. Cuando la persona no presentaba una disminución en la fuerza muscular, quedó excluida del estudio.

Para la evaluación de la función muscular, se midió la velocidad habitual de la marcha caminando en línea recta una distancia de cuatro metros sin obstáculos. A las personas que lo requirieron se les permitió la utilización de dispositivos de ayuda para caminar. Cada participante realizó un intento de práctica y posteriormente dos intentos de los cuales fue registrado el más rápido de ambos. Se registró el tiempo mediante fotoceldas, de manera que el tiempo inició con el primer movimiento del pie y finalizó cuando un pie cruzó una línea marcada a los cuatro metros (Cruz et ál., 2018).

La medición y evaluación de la masa muscular se realizó mediante análisis de absorciometría dual de rayos X obteniendo el Imer ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$), el cual se basa en la ecuación de Baumgartner et ál. (1998): masa magra brazos (kg) + masa magra piernas (kg) / estatura (m^2) (Cruz et ál., 2018).

Una vez diagnosticadas, las personas se aleatorizaron según el estadio conceptual, de manera que la división del grupo (en control y experimental) estuvo equilibrada con respecto a la severidad de la sarcopenia.

Los valores obtenidos en las pruebas durante el proceso de diagnóstico fueron tomadas como pretest. Una vez que finalizó el periodo de intervención, se emplearon los mismos procedimientos de medición para determinar el postest.

Procedimientos de intervención

Antes de iniciar la intervención, se desarrolló un proceso de familiarización de tres sesiones, en las que se explicó el tiempo de ejecución y técnica correcta de los ejercicios, la respiración adecuada, las medidas de seguridad y la enseñanza de la escala de esfuerzo percibido (Lopes et ál., 2022). Además, se realizó la determinación de intensidades a ejecutar para el inicio del protocolo de intervención.

Luego de las tres sesiones de familiarización, se inició con el protocolo de intervención que se prolongó por ocho semanas. Se realizaron tres sesiones semanales en días alternos, de manera que se completaron 24 sesiones de ejercicio con resistencia elástica.

Cada sesión del grupo experimental inició con un calentamiento de cinco minutos, en el cual se ejecutaron movimientos articulares para tobillos, rodillas, cadera, hombros, codos, muñecas y cuello.

Inmediatamente, se trabajó con cinco ejercicios que involucraron los principales grupos musculares de las extremidades. Los ejercicios se realizaron en el siguiente orden: extensión de rodillas, extensión de codos, flexión de rodillas, flexión de codos y extensión de cadera. Se utilizó sillas plásticas junto con tobilleras para los ejercicios de extensión de cadera, flexión y extensión de rodillas, así como el empleo de un soporte colocado en una pared para el ejercicio de extensión de codos. Para el ejercicio de flexión de codos el participante bajó la liga con los pies. Para todos los ejercicios se utilizó ligas de resistencia elástica

Se ejecutaron tres series de diez a quince repeticiones, a una intensidad moderada representada por un esfuerzo “fuerte” con un valor de 5-6 en la escala de 1-10 de esfuerzo percibido de Borg (Lopes et ál., 2022).

Tomando como referencia el protocolo de progresión de cargas con resistencia elástica de los estudios de Liao et ál. (2017) y Liao et ál. (2018), el presente estudio realizó una progresión de cargas cada dos semanas.

En la semana uno y dos se trabajó con la intensidad que fue establecida según el esfuerzo percibido durante el periodo de familiarización. Posteriormente se presentaron aumentos de cinco libras cada dos semanas; si la persona no logró cumplir con un mínimo de doce repeticiones por ejercicio según el esfuerzo percibido, la intensidad se mantuvo una semana más.

Las ligas presentaron una resistencia aproximada según el color: rojo (5 libras, 2.3 kg), azul (10 libras, 4.5 kg), verde (15 libras, 6.8 kg), negra (20 libras, 9.1 kg), naranja (25 libras, 11.4 kg), plateada (30 libras, 13.6 kg).

Según las recomendaciones del Colegio Americano en Medicina del Deporte (ACSM, por sus siglas en inglés), por cada ejercicio se utilizó un tiempo de dos segundos por cada fase (concéntrica-excéntrica) y se realizó un descanso de un minuto entre cada ejercicio y de dos minutos entre series (ACSM, 2014; Liao et ál., 2018; Solano et ál., 2018; Solano et ál., 2019).

Finalmente, se realizaba un proceso de vuelta a la calma de seis minutos, en el cual se ejecutó ejercicios de estiramiento pasivo de 30 segundos para los siguientes grupos musculares: isquiotibiales, cuádriceps, antebrazos, bíceps, tríceps, tórax y cintura escapular (ACSM, 2014).

Las personas adultas mayores asignadas al grupo control continuaron con su vida habitual en el Centro Diurno. Al finalizar el estudio, como compensación recibieron un entrenamiento similar al asignado el durante cuatro semanas.

Análisis estadístico

Como estadística descriptiva se calcularon promedios y desviación estándar (DE), y como estadística inferencial se realizó un análisis de varianza (Anova) de dos vías mixto, 2 x 2 (dos grupos por dos mediciones) para cada variable dependiente (masa, fuerza y función muscular). Las diferencias entre los promedios se analizaron mediante la prueba *post hoc* de Bonferroni. Los análisis fueron llevados a cabo utilizando el paquete estadístico SPSS versión 23.0 para Windows, aceptando un nivel de significancia < 0.05 .

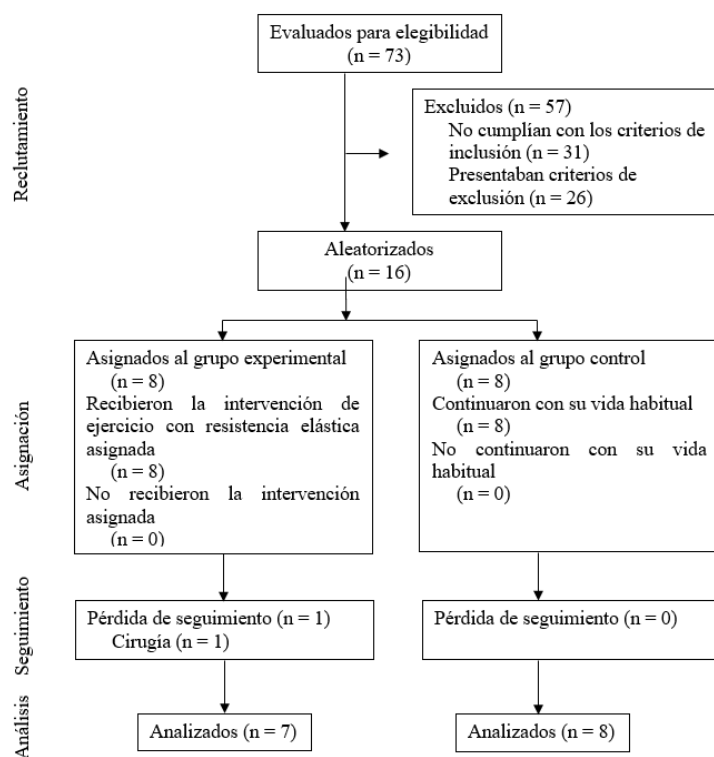
Resultados

Asignación y seguimiento de los sujetos

Basado en los estándares consolidados de los ensayos de información (Consort, por sus siglas en inglés), en la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo de selección y seguimiento de las personas participantes a lo largo del estudio (Boutron et ál., 2008).

Con respecto a la asistencia, el porcentaje promedio fue de 91.07 %, por lo tanto, todos los sujetos fueron incluidos en el estudio a excepción de un sujeto del grupo experimental que se retiró debido a una cirugía reprogramada. Los sujetos mantuvieron un rango de asistencia entre 87.5 % y 95.83 %.

Figura 1. Diagrama de flujo de los sujetos a lo largo del estudio.



Fuente: elaboración propia.

Características demográficas

En la Tabla 1 se muestra las características de la población al inicio del estudio. Cabe destacar que no se observó diferencias estadísticamente significativas en las características demográficas entre los grupos.

Tabla 1. Características de la población en la línea base

Característica	Experimental (n=8)	Control (n=8)	<i>p</i>
Edad (años)	72.86 ± 8.24	79.25 ± 10.28	0.211
Estatura (m)	1.60 ± 0.01	1.56 ± 0.08	0.138
Masa corporal (kg)	55.60 ± 6.34	51.87 ± 9.69	0.401

IMC (kg · m ²)	21.58 ± 2.54	21.42 ± 3.61	0.937
SC1 n (%)	2 (13.33)	2 (13.33)	-
SSC1 n (%)	2 (13.33)	2 (13.33)	-
SC2 n (%)	2 (13.33)	1 (6.67)	-
SSC2 n (%)	2 (13.33)	3 (20)	-

Nota. los datos son presentados como media, desviación estándar y porcentaje;
 SC1=Sarcopenia clase 1; SSC1=Sarcopenia severa clase 1; SC2=Sarcopenia clase 2;
 SSC2=Sarcopenia severa clase 2.

Fuente: elaboración propia.

Masa muscular

Mediante un Anova de dos vías mixto, se encontró que no existe interacción significativa en la masa magra apendicular total. Sin embargo, al analizar la masa magra intra-grupo de los segmentos corporales por separado, brazos y piernas, se logra apreciar que existe un cambio significativo entre las mediciones pre y post de ambos grupos con respecto a la masa magra apendicular de las piernas. Por otra parte, el Imer tampoco reveló interacción significativa (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de las variables de masa, fuerza y función muscular

Medida	Experimental (n=7)		Control (n=8)		Significancia (p)		
	Pretest	Postest	Pretest	Postest	Intra	Inter	Int.
MMAT	16.48±2.18	16.75±2.27	14.96±2.79	15.11±2.83	0.321	0.248	0.757
MMAB	4.39±0.61	4.19±0.61	3.89±0.83	3.76±1.02	0.089	0.266	0.720
MMAP	12.09±1.68	12.56±1.75	11.07±2.03	11.35±2.00	0.022*	0.269	0.512
Imer	6.39±0.83	6.50±0.88	6.18±1.01	6.23±0.99	0.316	0.622	0.738
FPM	23.00±2.00	27.86±5.08	20.75±4.83	19.75±5.15	0.088	0.027	0.015*
VHM	0.98±0.29	0.96±0.18	0.78±0.22	0.69±0.25	0.178	0.061	0.483

Nota. los datos son presentados como medias y desviación estándar; MMAT= masa magra apendicular total en kg; MMAB= masa magra apendicular de los brazos en kg; MMAP= masa magra apendicular de las piernas en kg; Imer= índice musculoesquelético relativo en kg · m²; FPM= fuerza de prensión de mano en kg; VHM=velocidad habitual de la marcha en m/s; *=p<0.05; Intra=intra-grupo; Inter=inter-grupo; Int.= interacción.

Fuente: elaboración propia.

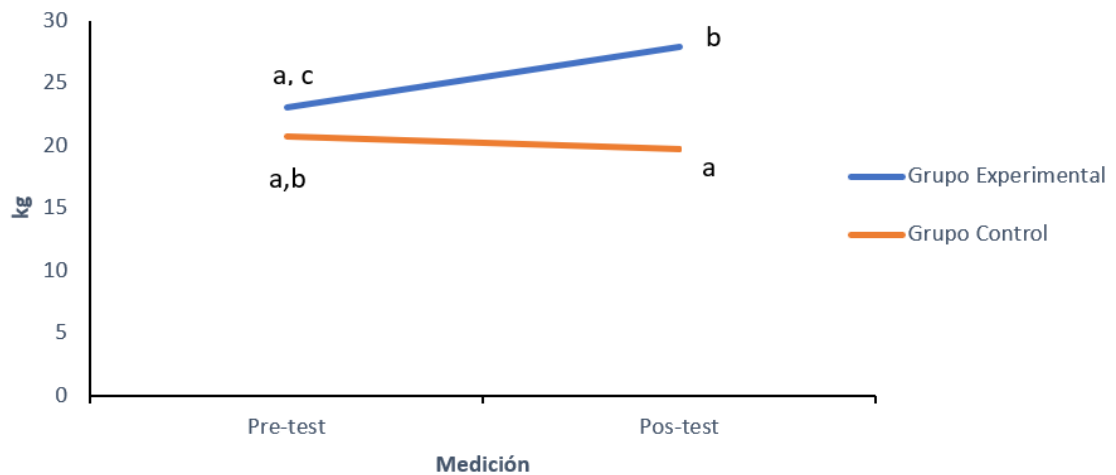
Función muscular

Luego de realizar el análisis de varianza (Anova) de dos vías mixto, no se encuentra interacción significativa en la función muscular (Tabla 2).

Fuerza muscular

Se logró identificar que existe una interacción significativa entre las variables grupos y mediciones. El análisis de efectos simples efectuado reflejó que existen diferencias entre las mediciones del postest de ambos grupos. Además, se presentaron diferencias entre ambos momentos en los que se midió al grupo experimental. El análisis *post hoc* de Bonferroni ratificó dichos hallazgos, demostrando diferencias entre las mediciones del pretest y el postest del grupo experimental, así como entre las mediciones del postest entre el grupo experimental y el grupo control (Tabla 2). En la Figura 2 se muestra el gráfico de interacción correspondiente entre el grupo y la medición para la variable de la fuerza muscular.

Figura 2. Interacción entre las variables grupo y medición en la fuerza muscular ($F=7.82$; $p=0.015$).



Nota. diferentes letras (a, b, c) indican diferencias significativas entre los promedios.

Fuente: elaboración propia

Tamaños de Efecto

Como análisis complementario, se presenta en la Tabla 3 los tamaños de efecto (TE) obtenidos.

Tabla 3. Tamaños de efecto en las variables de masa, fuerza y función muscular

Medida	Experimental (n=7)	Control (n=8)
MMAT (kg)	0.12	0.05
MMAB (kg)	-0.33	-0.16
MMAP (kg)	0.28	0.14
Imer (kg/m ²)	0.13	0.05
FPM (kg)	2.43	-0.21
VHM (m/s)	-0.07	-0.41

Nota. MMAT= masa magra apendicular total; MMAB= masa magra apendicular de los brazos; MMAP= masa magra apendicular de las piernas; Imer= índice musculoesquelético relativo; FPM= fuerza de prensión de mano; VHM= velocidad habitual de la marcha.

Fuente: elaboración propia.

Efectos sobre los estadios de la sarcopenia

Cuatro participantes del grupo experimental lograron valores que les permitieron dejar de ser diagnosticados con sarcopenia. De estos sujetos, uno de ellos logró aumentar el Imer ($7.50 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$) por encima del valor mínimo de referencia ($7.48 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$), mientras que tres lograron aumentar la fuerza muscular (32, 37 y 27 kg respectivamente) por encima del valor mínimo de referencia (<27).

Por otra parte, se observó que un sujeto del grupo control también mejoró su Imer en $0.02 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ por encima del límite inferior para el diagnóstico, pasando a ser un sujeto sin sarcopenia; se desconoce la razón.

Discusión

El presente estudio determinó que el programa de ejercicio con resistencia elástica llevado a cabo por ocho semanas con una frecuencia semanal de tres sesiones no

generó cambios en la masa magra apendicular total ni en la función muscular. Sin embargo, la fuerza muscular sí mejoró en las personas que realizaron el ejercicio.

Es importante destacar que el diagnóstico de sarcopenia se da por una disminución de la fuerza y la masa muscular por debajo de valores de referencia previamente establecidos, además de una disminución en la función muscular que determina la severidad de la sarcopenia. Por lo tanto, si una de las variables de fuerza o masa muscular supera los valores mínimos de referencia, las personas revertirían la sarcopenia.

Al analizar la masa magra apendicular total, se evidencia que no surgió algún cambio significativo. Sin embargo, al analizar la masa magra apendicular de los brazos y las piernas por aparte, únicamente la masa magra de las piernas evidenció un cambio significativo en ambos grupos.

Los resultados obtenidos refuerzan el beneficio del entrenamiento con bandas elásticas para mejorar la condición de las personas adultas mayores diagnosticadas con sarcopenia que recientemente demostraron Seo et ál. (2021). En dicho estudio, luego de dieciséis semanas en que los participantes se ejercitaron 60 minutos, tres veces por semana (de manera congruente con el presente estudio), se evidenciaron mejoras en la fuerza, la velocidad de caminata y el funcionamiento general, pero no se demostró la presencia de un efecto en los factores de crecimiento muscular.

Asimismo, los hallazgos concuerdan con el estudio realizado por Liao et ál. (2017), quienes al investigar el efecto de un programa de resistencia elástica por 12 semanas en mujeres adultas mayores con obesidad sarcopénica demostraron que existió un cambio significativo en la masa magra de las piernas.

Contrario a las evidencias reportadas por Liao et ál. (2018) que, luego de 12 semanas de un programa de resistencia elástica en mujeres adultas mayores con obesidad sarcopénica, demostraron mejoras tanto en la masa magra apendicular total como en el índice músculo-esquelético relativo; en el presente estudio no se evidenciaron cambios en la masa magra apendicular. Las características de las personas participantes podrían plantear una explicación a esta discrepancia.

Adicionalmente, al analizar el tamaño de efecto de la masa magra apendicular total obtenido en el presente estudio ($TE=0.12$), se evidencia que el utilizar solamente ejercicio con resistencia elástica tuvo una mayor magnitud con respecto al tamaño de efecto que muestra el estudio de Solano y Carazo (2019) en la categoría de peso libre ($TE=0.07$), en la cual se utilizó combinaciones de

ejercicios con resistencia elástica, pesas de tobillos y ejercicios con peso corporal. Aunque, según Cohen (1992), sigue siendo un tamaño de efecto bajo, el lograr una mejora en esta población, independientemente de la magnitud de esta, se considera un valioso beneficio.

Respecto a la función muscular, no se evidenció cambio significativo. Esto concuerda con los resultados de los estudios de Liao et ál. (2017) y Liao et ál. (2018), mas se contrapone con la evidencia reportada por Seo et ál. (2021), donde la velocidad de marcha sí mejoró.

Al evaluar la fuerza muscular, en concordancia con Seo et ál. (2021), se evidenció un cambio significativo. Asimismo, Park et ál. (2017) indican que, mediante una intervención de 24 semanas trabajando ejercicio aeróbico y resistencia elástica en personas adultas mayores diagnosticadas con sarcopenia, se logró identificar un cambio significativo en la fuerza muscular medida con dinamometría, tanto en el brazo derecho como en el brazo izquierdo.

Cabe destacar que la fuerza muscular se evalúa mediante dinamometría de mano, ya que esta medida guarda estrecha relación con la fuerza muscular de los miembros inferiores, además presenta una relación lineal con la aparición de limitaciones para realizar las actividades básicas de la vida diaria (Al Snih, et ál., 2004; Cruz et ál., 2018). Sin embargo, tomando en cuenta que las intervenciones normalmente contemplan ejercicios con el tren inferior, es factible que también se utilicen para futuros estudios otras pruebas que midan y evalúen la fuerza de las extremidades inferiores, esto como análisis complementario que permita evidenciar de mejor manera los beneficios proporcionados.

Es importante indicar que a la fecha son pocos los estudios aleatorios controlados que analizan intervenciones con resistencia elástica en poblaciones diagnosticadas con sarcopenia, ya que la mayoría de estos se ha realizado con máquinas biomecánicas.

En relación con los mecanismos fisiológicos que pueden explicar los resultados obtenidos, la masa magra apendicular total no evidenció una diferencia significativa, esto se puede explicar por la disminución de los procesos anabólicos y el aumento de los catabólicos en esta población. Sin embargo, la masa magra apendicular de las piernas sí evidenció una diferencia significativa. Cabe destacar, con respecto a la masa magra de las piernas, que para efectos del presente estudio se realizaron tres ejercicios para piernas y únicamente dos ejercicios para brazos, por lo que al realizar más ejercicios de piernas podría tener influencia en la mejora de la masa muscular. En este caso, un aumento en la tensión (fuerza) muscular por

el entrenamiento es el estímulo principal para iniciar el proceso de crecimiento del músculo o hipertrofia, ya que el estrés mecánico sobre los componentes del sistema muscular activa proteínas de señalización para mover los genes que traducen el ARN mensajero y estimular la síntesis de proteínas más que el metabolismo de estas (McArdle et ál., 2015).

Una de las limitaciones del presente estudio fue que, debido a la dificultad de encontrar personas adultas mayores diagnosticadas con sarcopenia, se obtuvo poca cantidad de sujetos, por lo que pudo incrementarse la probabilidad de cometer un error de tipo II (O'Donoghue, 2013) con respecto al análisis de la masa muscular, por lo que quizás el efecto real no se pudo reflejar debido a la cantidad de sujetos incluidos en el estudio.

Conclusiones

En personas adultas mayores con sarcopenia, realizar ejercicio con resistencia elástica se presenta como método alternativo al ejercicio contrarresistencia con máquinas biomecánicas. La modalidad estudiada genera mejoras en la fuerza muscular, no así en la masa y función muscular. Este tipo de ejercicio se presenta como una opción segura y eficaz para mejorar el bienestar de la persona adulta mayor.

Se recomienda realizar estudios en personas adultas mayores diagnosticadas con sarcopenia, donde se prolongue la intervención con resistencia elástica por más de ocho semanas y también donde se comparen los beneficios de esta modalidad con la ejecución de ejercicio contrarresistencia con máquinas biomecánicas.

Referencias

- Al Snih, S., Markides, K. S., Ottenbacher, K. J. y Raji, M. A. (2004). Hand grip strength and incident ADL disability in elderly Mexican Americans over a seven-year period. *Aging Clinical and Experimental Research*, 16(6), 481-486 <https://doi.org/10.1007/BF03327406>
- American College of Sports Medicine (ACSM). (2014). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Lippincott Williams & Wilkins
- Banitalebi, E., Ghahfarrokhi, M. M. y Dehghan, M. (2021). Effect of 12-weeks elastic band resistance training on MyomiRs and osteoporosis markers in elderly women with Osteosarcopenic obesity: a randomized controlled trial. *BMC geriatrics*, 21(1), 1-11 <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02374-9>
- Bao, W., Sun, Y., Zhang, T., Zou, L., Wu, X., Wang, D. y Chen, Z. (2020). Exercise programs for muscle mass, muscle strength and physical performance in older adults with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *Aging and disease*, 11(4), 863-873

DOI: 10.14336/AD.2019.1012

Baumgartner, R. N., Koehler, K. M., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S. B., Ross, R. R., ... & Lindeman, R. D. (1998). Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *American Journal of Epidemiology*, 147(8), 755-763

<https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009520>

Boutron, I., Moher, D., Altman, D. G., Schulz, K. F. y Ravaud, P. (2008). Extending the CONSORT statement to randomized trials of nonpharmacologic treatment: explanation and elaboration. *Annals of Internal Medicine*, 148(4), 295-309

<https://doi.org/10.7326/0003-4819-148-4-200802190-00008>

Chow, S. K. H., Chim, Y. N., Cheng, K. Y. K., Ho, C. Y., Ho, W. T., Cheng, K. C. C., ... y Cheung, W. H. (2020). Elastic-band resistance exercise or vibration treatment in combination with hydroxymethylbutyrate (HMB) supplement for management of sarcopenia in older people: a study protocol for a single-blinded randomised controlled trial in Hong Kong. *BMJ open*, 10(6), e034921

DOI: 10.1136/bmjopen-2019-034921

Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological bulletin*, 112(1) 155-159

<https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>

Colado, J., Garcia-Masso, X., Rogers, M., Tella, V., Benavent, J. y Dantas, E. (2012). Effects of aquatic and dry land resistance training devices on body composition and physical capacity in postmenopausal women. *Journal of Human Kinetics*, 32, 185-195

10.2478/v10078-012-0035-3

Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., ... y Schneider, S. M. (2018). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31

<https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>

de Oliveira, P. A., Blasczyk, J. C., Junior, G. S., Lagoa, K. F., Soares, M., de Oliveira, R. J., ... y Martins, W. R. (2017). Effects of elastic resistance exercise on muscle strength and functional performance in healthy adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(4), 317-327

<https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0415>

Izquierdo, M., Merchant, R.A., Morley, J.E. et ál. (2021). International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines. *The journal of nutrition, health & aging*, 25, 824-853

<https://doi.org/10.1007/s12603-021-1665-8>

Kemmler, W., Kohl, M., Fröhlich, M., Schoene, D. y von Stengel, S. (2021). Detraining effects after 18 months of high intensity resistance training on osteosarcopenia in older men six month follow-up of the randomized controlled Franconian osteopenia and sarcopenia trial (FrOST). *Bone*, 142, 115772

<https://doi.org/10.1016/j.bone.2020.115772>

Liao, C., Tsauo, J. Y., Huang, S. W., Ku, J. W., Hsiao, D. J. y Liou, T. H. (2018). Effects of elastic band exercise on lean mass and physical capacity in older women with sarcopenic obesity: A randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 8(1), 1-13

DOI:10.1038/s41598-018-20677-7

Liao, C., Tsauo, J. Y.; Lin, L. F., Huang, S. W., Ku, J. W., Chou, L. C. y Liou, T. H. (2017). Effects of elastic resistance exercise on body composition and physical capacity in older women with sarcopenic obesity. *Medicine*, 96(23), 1-8

10.1097/MD.00000000000007115

Lopes, T. R., Pereira, H. M. y Silva, B. M. (2022). Perceived Exertion: Revisiting the History and Updating the Neurophysiology and the Practical Applications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 14439

<https://doi.org/10.3390/ijerph192114439>

Lu, L., Mao, L., Feng, Y., Ainsworth, B. E., Liu, Y. y Chen, N. (2021). Effects of different exercise training modes on muscle strength and physical performance in older people with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *BMC geriatrics*, 21(1), 708

<https://doi.org/10.1186/s12877-021-02642-8>

McArdle, W. D., Katch, F. I. y Katch, V. L. (2015). *Fisiología del ejercicio: nutrición rendimiento y salud*. Wolters Kluwer Health España, S.A.

O'Donoghue, P. (2013). *Statistics for sport and exercise studies: An introduction*. Routledge

Park, J., Kwon, Y. y Park, H. (2017). Effects of 24-week aerobic and resistance training on carotid artery intima-media thickness and flow velocity in elderly women with sarcopenic obesity. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 24, 1117-1124

<https://doi.org/10.5551/jat.39065>

Petermann-Rocha, F., Balntzi, V., Gray, S. R., Lara, J., Ho, F. K., Pell, J. P. y Celis-Morales, C. (2022). Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 13(1), 86-99

<https://doi.org/10.1002/jcsm.12783>

Seo, M. W., Jung, S. W., Kim, S. W., Lee, J. M., Jung, H. C. y Song, J. K. (2021). Effects of 16 weeks of resistance training on muscle quality and muscle growth factors in older adult women with sarcopenia: a randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 6762

<https://doi.org/10.3390/ijerph18136762>

Solano, W. y Carazo, P. (2018). Intervenciones con ejercicio contra resistencia en la persona adulta mayor diagnosticada con sarcopenia. Una revisión sistemática. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 16(1), 1-19
<https://doi.org/10.15517/pensarmov.v16i1.30000>

----- (2019). Efecto de intervenciones con ejercicio y/o suplementación sobre la masa muscular de personas adultas mayores diagnosticadas con sarcopenia: Un meta-análisis. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 17(1), 1-22
<https://doi.org/10.15517/PENSARMOV.V17I1.34449>

Tagliafico, A. S., Bignotti, B., Torri, L. y Rossi, F. (2022). Sarcopenia: how to measure, when and why. *La Radiología médica*, 127(3), 228-237

<https://doi.org/10.1007/s11547-022-01450-3>