

ISSN 1646-107X
eISSN 2182-2972

m tricidade

2021, vol. 17, n. 2

Escopo

A revista Motricidade (ISSN 1646-107X, eISSN 2182-2972) é uma publicação científica trimestral. A política editorial da revista visa contribuir para o desenvolvimento e disseminação do conhecimento científico de caráter teórico e empírico nas áreas científicas do desporto, psicologia e desenvolvimento humano, e saúde, adotando sempre que possível uma natureza interdisciplinar.

Direitos de autor

Os direitos de autor dos textos publicados são propriedade da revista motricidade. A sua reprodução só é permitida mediante a autorização por escrito do diretor.

Ficha Técnica

ISSN (print): 1646-107X
ISSN (online): 2182-2972
Depósito legal: 222069/05
ICS: 124607
Periodicidade: Trimestral (Março, Junho, Setembro e Dezembro)
Propriedade/Editora: Sílabas Didáticas

Correspondência/Edição

Revista Motricidade
(A/C Prof. Dr. Nuno Domingos Garrido)

director@revistamotricidade.com
revistamotricidade@revistamotricidade.com

Propriedade

Sílabas Didáticas LDA
Urbanização Aleu 5
5000-054, Vila Real
PORTUGAL
silabasdidaticas@gmail.com

Indexação

Web of Knowledge/Scielo Citation Index (Clarivate Analytics), ELSEVIER (SCOPUS, EMCare), SCImago (SJR: Medicine, Health Professions), PsycINFO, IndexCopernicus, Scielo, CABI (CAB Abstracts, Global Health, Leisure, Recreation and Tourism Abstracts, Nutrition Abstracts and Reviews Series A), Qualis, SPORTDiscus, EBSCO (CINAHL Plus with Full Text, Academic Search Complete, Fonte Acadêmica, Fuente Academica, Fuente Academica Premier), Proquest (CSA Physical Education Index, ProQuest Psychology Journals, Summon by Serial Solutions, Ulrich's Periodicals Directory), DOAJ, Open J-Gate, Latindex, Gale/Cengage Learning (InfoTrac, Academic OneFile, Informe) Google Scholar, SIIC Databases (sicsalud), BVS ePORTUGUESe, SHERPA/RoMEO, e-Revistas, OCLC, Hinari/WHO, Swets Information Services, ScienceCentral, Genamics JournalSeek, Cabell's Directories, SafetyLit, NLM Catalog, SCIRUS, BASE Bielefeld, Academic Journals Database, Index Online RMP, Saúde em Movimento

Produção editorial



Scope

Journal Motricidade (ISSN 1646-107X, eISSN 2182-2972) is a scientific electronic journal, publishing quarterly. Its editorial politics aim is contributing to the development and dissemination of scientific knowledge of theoretical and empirical character in the context of sports, psychology and human development, and health assuming whenever is possible an interdisciplinary commitment.

Copyright

The journal motricidade holds the copyright of all published articles. No material published in this journal may be reproduced without first obtaining written permission from the director.

Technical Information

ISSN (print): 1646-107X
ISSN (online): 2182-2972
Legal Deposit: 222069/05
ICS: 124607
Frequency: Quarterly (March, June, September and December)
Property/Edition: Sílabas Didáticas

Correspondence/Edition

Journal Motricidade
(A/C Prof. Dr. Nuno Domingos Garrido)

director@revistamotricidade.com
revistamotricidade@revistamotricidade.com
desafiosingular@desafiosingular.com

Property

Sílabas Didáticas LDA
Urbanização Aleu 5
5000-054, Vila Real
PORTUGAL
silabasdidaticas@gmail.com

Index Coverage

EQUIPA EDITORIAL

Diretor

Director

Nuno Domingos Garrido — *Universidade de Trás-os-Montes and Alto Douro, Vila Real, Portugal*

Editor-Chefe

Editor-In-Chief

Tiago Manuel Cabral dos Santos Barbosa — *Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal*

Editores Associados

Associate Editors

Henrique Pereira Neiva — *Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal*
Jorge Morais — *Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal*
Diogo Monteiro — *Instituto Politécnico de Leiria, Leiria, Portugal*
Maria Teresa Anguera — *Universidade de Barcelona, Barcelona, Espanha*
Eduardo Borba Neves — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil*
Pedro Morouço — *Instituto Politécnico de Leiria, Portugal*
Danilo Sales Bocalini — *Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil*
Gabriel Rodrigues Neto — *Faculdades de Enfermagem e Medicina Nova Esperança*
Manoel Costa — *UPE, Brasil*

Conselho Editorial Internacional

International Editorial Board

Aldo Filipe Costa, *UBI, Portugal*
André Luiz Gomes Carneiro, *UNIMONTES, Brasil*
António José Silva, *UTAD, Portugal*
António Prista, *Moçambique*
Aurelio Olmedilla, *Espanha*
Carlo Baldari, *Università degli Studi di Roma "Foro Italico", Itália*
Daniel Almeida Marinho, *UBI, Portugal*
Eduardo Leite, *Portugal*
Felipe José Aidar, *UFS, Brasil*
Fernando Navarro Valdivielso, *Espanha*
Flávio António De Souza Castro, *Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*
Gian Pietro Pietro Emerenziani, *Università degli Studi di Catanzaro "Magna Græcia", Itália*
Guilherme Tucher, *UFRJ, Brasil*
Helder Miguel Fernandes, *Portugal*
Jefferson Silva Novaes, *UFJF, Brasil*
João Paulo Vilas-Boas, *FADE-UP, Portugal*
José Pérez Antonio Turpin, *University of Alicante, Espanha*
José Vilaça-Alves, *UTAD, Portugal*
Laura Guidetti, *Università degli Studi di Roma "Foro Italico", Itália*
Luis Cid, *ESDRM, Portugal*
Marc Cloes, *Université de Liège, Bélgica*
Marek Rejman, *University School of Physical Education in Wroclaw, Poland*
Maria do Socorro Cirilo de Sousa, *URCA, Brasil*
Mário Jorge Costa, *IPG, Portugal*
Martim Bottaro, *UNB, Brasil*
Michael Bembem, *Department of Health and Exercise Science, University of Oklahoma, Estados Unidos*
Mikel Izquierdo, *Espanha*
Nelson Sousa, *UTAD, Portugal*
Pedro Guedes de Carvalho, *ISMAI, Portugal*
Per-Ludvik Kjendlie, *Noruega*
Ricardo J. Fernandes, *FADE-UP, Portugal*
Roberto Simão, *UFRJ, Brasil*
Romeu Mendes, *SNS, Portugal*
Rubens Vinícius Letieri, *NIMEF, Universidade Federal do Tocantins, UFT*
Steven Fleck, *University of Wisconsin-Parkside, Estados Unidos*
Victor Machado Reis, *UTAD, Portugal*
Wagner Prado, *Brasil*

SUMÁRIO

Treino personalizado: recomendações para a elevação da qualidade do serviço prestado.....	95
Diogo Teixeira, Hugo Pereira, Ana Sousa, César Chaves, Rodrigo Ruivo, Pedro Asseisseira, Amândio Dias, Diogo Monteiro, Luis Cid	
The contribution of human sciences to educational processes associated with COVID-19.....	104
Alexandre Janotta Drigo, Mayra Matias Fernandes, Raiana Lídice Mór, Eugênio Diniz Ribeiro, Giovani Marcon, Claudio Joaquim Borba-Pinheiro, Leonardo Mataruna-Dos-Santos, Ana Elisa Messetti Christofolletti	
Análise da instrução no treino de jovens com treinadores de handebol.....	108
Fernando Jorge Santos, Iuri Vilarigues, Carlos Silva, Teresa Figueiredo, Mário Espada	
Comparação dos tempos de rally e efetividade das ações entre voleibol profissional e escolar sub-19.....	119
Frederico Souzalima Caldoncelli Franco, João Batista Ferreira Junior, António Miguel de Barros Monteiro, Rogério Silva Bittencourt, Julia de Freitas Andrade, Wilian dos Santos Bento	
Low aerobic fitness among adolescents: prevalence and associated factors	129
Leandro Lima Borges, Diego Augusto Santos Silva, Andressa Ferreira da Silva, Gustavo de Carlos Felício dos Santos Barbosa, Matheus Silveira Pedroso Matheus, Eduarda Valim Pereira, Joni Márcio de Farias	
Determinantes da satisfação e comportamento positivo de clientes em academias <i>fitness</i>	140
Yves de Holanda Batista de Miranda, Marcos Antonio Barros Filho, Victor Henrique Rodrigues Silva, Carlos Augusto Mulatinho de Queiroz Pedroso, José Pedro Sarmiento	
Representações sociais de atletas com deficiência sobre o esporte paralímpico no Brasil	148
Beatriz Dittrich Schmitt, Janice Zarpellon Mazo	
Respostas cardiovasculares de idosas hipertensas após uma sessão de exercício resistido com diferentes velocidades de movimento.....	165
Sara Maia, Jailton Gregório Pelarigo, Rony Jerônimo Lima, José Alberto Duarte	

As competências psicomotoras e adaptativas na qualidade de vida de crianças e jovens moçambicanos com perturbações do desenvolvimento: o contributo da intervenção psicomotora.....174

Ana Filipa Silva, Sofia Santos

A avaliação do hábito em praticantes de exercício físico: testando a validade do *self-report behavioral automaticity index* 185

Filipe Rodrigues, Luís Cid, Pedro Forte, Diogo Teixeira, Bruno Travassos, Diogo Monteiro

The use of infrared thermography in endurance athletes: a systematic review.....193

Wagner Romão, Danielli Mello, Eduardo Borba Neves, Thiago Dias, Andressa Oliveira Barros dos Santos, Rodolfo Alkmim, Rodrigo Vale

Erratum.....204

Treino personalizado: recomendações para a elevação da qualidade do serviço prestado

Personal training: recommendations to raise the quality of the service provided

Diogo Teixeira^{1,2*} , Hugo Pereira^{1,2} , Ana Sousa^{1,2} , César Chaves³ , Rodrigo Ruivo^{4,5} , Pedro Asseisseira⁶ , Amândio Dias^{7,8} , Diogo Monteiro^{9,11} , Luis Cid^{10,11} 

RESUMO

A intervenção individualizada estruturada através do treino personalizado é uma ferramenta importante para os profissionais de exercício físico e um serviço de potencial relevo na saúde e bem-estar dos praticantes. O treino personalizado é uma prática desenvolvida nacionalmente por milhares de profissionais e relativamente comum em vários contextos, onde os ginásios e *health clubs* se destacam em particular. Considerando a reduzida produção nacional de literatura neste tópico, e assumindo a importância e relevância da emissão de recomendações atualizadas e que derivem de limitações concretas observadas em contexto de prática, este artigo apresenta como objetivo principal emitir orientações e recomendações operacionais que permitam uma aferição e regulação do trabalho implementado neste contexto, visando uma reflexão crítica e melhoria do serviço prestado. As recomendações emitidas também procuram, em acréscimo ao apoio associado ao desempenho da função profissional, ajudar na clarificação do que deverá constituir e delimitar a prestação deste serviço perante a visão de um praticante, apontando um caminho que vise uma uniformização de comportamentos e ações ética e profissionalmente recomendáveis, que possam e devam ser assumidas na prestação do treino personalizado, e permitam criar uma imagem social mais clara, objetiva e delimitada deste serviço individualizado. **PALAVRAS-CHAVE:** ginásios; *health clubs*; treino personalizado; treino individualizado; exercício físico.

ABSTRACT

Individualized intervention structured through personalized training is an important tool for exercise professionals and a service of potential importance for the health and well-being of exercisers. Personalized training is a practice developed nationally by thousands of professionals and relatively common in various contexts, where gyms and health clubs stand out in particular. Considering the reduced national production of literature on this topic and assuming the importance and relevance of issuing updated recommendations that derive from concrete limitations observed in the context of practice, this article has the main objective of issuing guidelines and operational recommendations that allow for admeasurement and regulation of the work implemented in this context, aiming at a critical reflection and improvement of the service provided. The recommendations issued also seek, in addition to the support associated with the performance of the professional practice, to help to clarify what should constitute and delimit the provision of this service in the eyes of a practitioner, pointing out a path that aims to standardize behaviors and actions ethically and professionally recommended, which can and should be assumed in the provision of personalized training, and allow to create a clearer, more objective, and delimited social image of this individualized service. **KEYWORDS:** gymnasiums; health clubs; personal training; individual training; physical exercise.

¹Faculdade de Educação Física e Desporto, Universidade Lusófona – Lisboa, Portugal.

²Centro de Investigação em Desporto, Educação Física e Exercício e Saúde – Lisboa, Portugal.

³Escola Superior de Desporto e Lazer, IP Viana do Castelo – Melgaço, Portugal.

⁴Centro Formação Clínica das Conchas – Lisboa, Portugal.

⁵Laboratório de Função Neuromuscular – Lisboa, Portugal.

⁶Centro de Formação Exercise School – Lisboa, Portugal.

⁷Escola Superior de Educação, IP Setúbal – Setúbal, Portugal.

⁸Instituto Piaget, Laboratory of Human Movement Analysis – Almada, Portugal.

⁹ESECS, Politécnico de Leiria – Leiria, Portugal.

¹⁰Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém – Rio Maior, Portugal.

¹¹Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano – Vila Real, Portugal.

*Autor correspondente: Campo Grande, 37 – CEP: 1749-024 – Lisboa, Portugal. E-mail: diogo.teixeira@ulusofona.pt

Conflito de interesses: nada a declarar. **Financiamento:** Este trabalho é suportado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia com a identificação UID04045/2020.

Recebido: 28/12/2020. Aceito: 24/02/2021.

ENQUADRAMENTO TEMÁTICO

O treino personalizado (TP) é uma manifestação do treino individualizado que visa uma intervenção mais próxima e ajustada às necessidades de cada praticante, permitindo potenciar e elevar a qualidade da ação do profissional de exercício na interação com o seu cliente. É um serviço comumente prestado nos ginásios e *health clubs*, mas que também tem manifestações mais espontâneas e versáteis noutros contextos, como clínicas, *outdoor*, no domicílio, on-line, e por vezes em pequenos grupos (e.g., TP duo). Este tipo de serviço deverá ser prestado exclusivamente por profissionais do exercício que possuam o Título Profissional de Técnico de Exercício Físico (TPTEF), e manifesta-se como uma atividade de particular relevo para os profissionais nesta área.

Avaliar a qualidade do serviço prestado é uma das funções do técnico de exercício físico (Lei 39/2012, artigo 7º — Portugal, 2012b), devendo por isso assumir uma importância idêntica às suas outras funções: planear e prescrever o treino, e orientar e conduzir tecnicamente o mesmo. Importa ainda reforçar que o cliente procura sempre maximizar o valor do serviço adquirido, dentro dos limites impostos pelos custos envolvidos na procura e pelas suas limitações de conhecimento, mobilidade e poder de compra (Kotler & Keller, 2006). Estando a repetição da compra relacionada com o nível de satisfação com o serviço adquirido em experiências passadas, prestar um serviço com qualidade deverá ser sempre um foco no trabalho de qualquer profissional.

Neste âmbito, entende-se por qualidade de serviço prestado, do ponto de vista do cliente, aquilo que vai ao encontro, ou excede, as suas expectativas (Gronroos, 2007). As expectativas dos clientes são formadas com base em experiências anteriores, nas recomendações de amigos e familiares, e nas informações e promessas dos profissionais (Kotler & Keller, 2006), importando assim que estes últimos tenham uma postura ética e que o serviço prestado se alinhe e corresponda às necessidades específicas de cada cliente, de modo a contribuir para o seu nível de satisfação. Clientes satisfeitos continuam fiéis ao profissional que presta o serviço, resultando a qualidade do serviço prestado numa menor rotatividade, ou seja, num menor esforço para angariação, o que resultará, entre outros aspetos, em mais tempo para acompanhar e dar continuidade ao trabalho desenvolvido com os clientes já existentes.

Neste sentido, o desenvolvimento de um TP deverá representar um investimento considerável por parte do profissional, onde para além da dedicação ao tempo de treino *per se*, deverá/poderá existir uma ação alargada que envolve avaliação física, planeamento, prescrição, supervisão próxima (no treino) e distante (treinos de continuidade/paralelos sem supervisão próxima), emissão de relatórios periódicos,

ação multi e interdisciplinar, ação educativa, entre outros. No entanto, a atual expressão deste serviço, que será explorada com maior detalhe ao longo deste artigo, parece ainda estar distante do potencial que poderá ser esperado para este tipo de intervenção. Internacionalmente, vários estudos apontam as mesmas fragilidades noutros contextos paralelos e relevam a importância da compreensão da dinamização de forma estruturada deste tipo de serviço personalizado (Lyon, Neville, & Armour, 2016; Melton, Dail, Katula, & Mustian, 2010; Melton, Katula, & Mustian, 2008). Do ponto de vista nacional, remetemos para a leitura do artigo de opinião de Teixeira et al. (2020, p. 8) sobre o *downgrade* do serviço de TP e o perigo da aproximação a um serviço base *standard*, que parece criar uma visão social do serviço de TP muito aquém do que realmente deveria ser — a ferramenta de excelência para a intervenção especializada do profissional em ações individuais.

No entanto, ressalva-se que a diversidade de contextos e imposições a que os profissionais estão muitas vezes sujeitos poderão explicar em parte as diferenças observadas na forma como o TP é desenvolvido (verificável, por exemplo, pelo valor remuneratório atribuído ao profissional face à dimensão do serviço esperado). Não obstante, a criação de um novo normal onde o serviço de TP se esvazia de propósito (social e individual) e conteúdo (menor valor percebido; inferior serviço prestado), é um “tiro nos pés” na área profissional e na necessidade de evidenciar utilidade e valor perante uma sociedade cada vez mais fisicamente inativa e sedentária.

Sobre esta matéria, acresce ainda que recomendações específicas sobre as questões comportamentais e do tipo de serviço a apresentar parecem escassear na literatura nacional e internacional. Genericamente, as orientações para a prática profissional do TP expressas na literatura (e.g., NSCA, IDEA) derivam em maior ou menor profundidade do comportamento padrão em sala de exercício ou atividades com pequenos grupos que, mesmo quando na presença de um efetivo transfere, não se ajustam na totalidade às características únicas do TP, e que na sua exclusividade não permitem uma real diferenciação do serviço prestado.

De particular relevo deverá ser o serviço prestado que (e como) é apresentado ao cliente, pois será na interpretação entre o valor percebido e o serviço prestado que poderá existir a manutenção do comportamento, assim como a criação de uma imagem social positiva da necessidade e utilidade desta prática profissional. Assim, e assumindo que poderão existir diferentes conceções sobre o que é o serviço de TP por parte da população portuguesa, não excluimos a possibilidade de também existirem distintas visões sobre qual o serviço a prestar por parte dos profissionais. É neste ponto em particular

que a emissão de recomendações sobre o que deverá ser o serviço prestado poderá ser importante para balizar o comportamento profissional, algo já identificado como necessidade em alguns estudos internacionais (Melton, Dail, Katula, & Mustian, 2010; Melton, Katula, & Mustian, 2008).

Adicionalmente, no trabalho de Teixeira et al. (2020) são levantadas preocupações substanciais sobre a qualidade dos serviços prestados nos ginásios e *health clubs*, incentivando à produção de mais estudos, reflexões sustentadas em dados concretos, e emissão de recomendações face às lacunas evidenciadas, permitindo objetivar as diferentes percepções existentes na área e serviços prestados, e suscitando o debate sobre problemas e necessidades concretas. Assim, um foco na regulação e melhoria do serviço de TP apresenta-se como um dos aspetos de relevo para a elevação da qualidade da prática profissional na área, assim como uma pedra basilar para a promoção da saúde e bem-estar dos indivíduos neste contexto de treino.

Como exposto anteriormente, a conceção dos autores deste trabalho enquadra o TP como uma manifestação do treino individualizado. Este último conceito remete para todas as abordagens desenvolvidas que reflitam quase exclusivamente a interação de um para um, do profissional com um praticante, e que podem ter distintas magnitudes de intervenção (e.g., treino acompanhado, treino assistido). Assim, e independentemente das possíveis e distintas manifestações do TP, o serviço prestado deverá corresponder à essência do pretendido, ou seja, o desenvolvimento de um processo de treino que seja efetivamente personalizado. Deste modo, o TP representa apenas uma forma de treino individualizado, e que para ser adequadamente implementado, deverá procurar apresentar em toda a sua dimensão, desde o planeamento à ação, a verdadeira aceção do conceito de personalizar — ajustar às preferências, necessidades e expectativas do cliente.

Considerando o potencial que a intervenção verdadeiramente individualizada poderá ter na saúde, bem-estar e/ou performance do praticante, mas também contemplando a promoção da credibilidade da área e do serviço prestado, este trabalho tem como objetivo apresentar recomendações para a prática e desenvolvimento do TP focadas no comportamento visível do profissional, particularmente na estrutura da intervenção e no serviço prestado. Com o presente objetivo, pretende-se providenciar aos profissionais orientações operacionais que permitam uma aferição e regulação do trabalho implementado, visando uma reflexão crítica do serviço prestado face a um referencial que os autores consideram como devendo ser o padrão para este tipo de prática. Para esse feito, estruturam-se as recomendações apresentadas ao longo deste trabalho em dois pontos macro de reflexão — a estrutura do

serviço e a postura (visível) na condução da atividade profissional. Em complementaridade, serão ainda tecidas algumas considerações sobre ações legais dependentes do treinador pessoal, considerando a sua importância temática e proximidade às questões comportamentais do profissional.

Este trabalho não pretende incidir sobre os aspetos de natureza técnica associado às metodologias de treino, considerando que existe literatura em abundância e de qualidade que permitirá aos interessados aprofundar essas temáticas (e.g., ACSM, 2017, NSCA, 2016).

A ESTRUTURA DO SERVIÇO: INDO PARA LÁ DO ÓBVIO

Uma sessão de TP pode estar estruturada em vários formatos temporais. Genericamente, toda a sessão compreende uma hora de treino, mas existem outras possibilidades que podem ser acordadas entre o profissional e cliente. Enquanto elemento central da sessão estará naturalmente o treino, na sua dinâmica entre os exercícios prescritos e respetiva aplicação e supervisão. No entanto, e visando a redução de possíveis interpretações, deturpações, e facilitismos na prestação de um serviço desta natureza, assim como a elevação da qualidade do trabalho desenvolvido, apresentam-se algumas recomendações para reflexão aquando da conceptualização de um TP:

- i) apresentação do plano de treino no início da sessão;
- ii) realização de registos intra-sessão e de continuidade;
- iii) realização de avaliações físicas periódicas;
- iv) realização regular da análise do processo e emissão de relatório.

No que diz respeito ao ponto i, considera-se que a prestação de um serviço desta natureza deverá estruturar-se através de alguma forma de planeamento. Considerando que existem inúmeras possibilidades para esse efeito, que derivam em parte dos objetivos e necessidades do cliente, número de sessões semanais de treino (acompanhado ou em autonomia), duração do serviço (e.g., acompanhamento previsto para seis meses), entre outros fatores, a profundidade e extensão deste planeamento (e.g., mais detalhado vs. genérico) poderá ser diferente em cada caso. No entanto, na realização de um TP, assume-se que o planeamento é uma questão basilar na intervenção do profissional, pelo que a sua não existência poderá não só comprometer os resultados pretendidos, assim como desvirtuar a magnitude do serviço que os profissionais deveriam prestar. Assim, sugere-se que numa ótica de transparência e qualidade da ação a desenvolver, seja apresentado em algum momento no início da sessão o que o profissional planeou para esse treino (mesmo que sendo um plano genérico),

situando-o num momento temporal do planeamento geral previamente desenvolvido (e.g., 3º microciclo, do 2º mesociclo).

Naturalmente que este processo pode ter várias expressões face à diversidade de situações possíveis no TP. No entanto, esta ação em concreto permite ao cliente uma identificação clara do que está proposto para a sessão, em que fase do planeamento geral se encontra e, de particular relevo face à percepção dos autores sobre a atual manifestação *mainstream* do TP desenvolvido em Portugal, apoia uma concepção mais clara por parte do cliente da magnitude do serviço que está a ser prestado e da preparação e *expertise* necessária para o fazer.

No seguimento desta ideia, o ponto ii (registos intra-sessão e de continuidade) emerge na tentativa de melhorar o processo de controlo e supervisão do treino, visando não só a regulação da prescrição de exercício, mas também dos processos de avaliação física que serão explorados no próximo ponto. Um processo de treino verdadeiramente personalizado deverá implicar a aferição regular da forma como o cliente se está a adaptar aos treinos (quer intra sessão quer ao longo dos treinos). Assim, e para além de registos mais espontâneos associados ao decorrer do treino, diferentes instrumentos poderão ser utilizados para esse efeito, permitindo um controlo intra-sessão da intensidade (e.g., cardiofrequencímetro, escalas subjetivas de esforço), da resposta emocional (e.g., níveis de ativação e sensação), e de subjetividade ao treino (atividades/exercícios/dinâmicas preferidas) (Evmenenko & Teixeira, 2020; Teixeira, 2017; Teixeira, 2020). Entre sessões e espaçadamente ao longo do tempo, a aferição do estado de adaptação (DOMS entre sessões; impacto no quotidiano), assim como questões mais estáveis temporalmente mas que refletem individualidade ao treino, também serão importantes de aferir visando a personalização do treino (e.g., preferência e tolerância à intensidade; perfil motivacional) (Rodrigues, Teixeira, Cid, & Monteiro, 2018; Teixeira et al., 2021).

Adicionalmente, um processo desta natureza que pode ser realizado várias vezes por dia/semana com diferentes clientes, não se presta à utilização exclusiva da memória para reter todas as informações de relevo para a dinamização da intervenção. É expectável que existam ajustes/adaptações de cargas e/ou exercícios, realização de progressões/regressões, entre muitos outros, que deverão ser contemplados em todo o processo de prescrição e supervisão do treino. Assim, é inconcebível que um processo de TP não possua um registo regular das questões essenciais a cada sessão, e que permitam uma visão estereoscópica do indivíduo na sua relação com o treino e quotidiano. Ainda neste ponto, e que posteriormente será detalhado na secção dos aparelhos a utilizar no controlo do treino, sugere-se que seja dada primazia a registos em formato de papel em detrimento das novas tecnologias.

O ponto iii reflete um dos pressupostos mais importantes para a prescrição personalizada: a avaliação física. Na essência, não há forma de compreender como personalizar um treino sem saber de onde partimos e para onde vamos. Os procedimentos de avaliação física no TP, para além de serem cruciais numa fase inicial, deverão ser repetidos periodicamente visando a identificação de alterações às condições iniciais que permitiram a prescrição de exercício. Ademais, é expectável que num serviço de TP, a avaliação física possa também ser adaptada e realmente orientada para a pessoa e os seus objetivos de treino, procurando encontrar soluções mais ajustadas a cada caso (e.g., anamnese mais extensa, sem limitações temporais muitas vezes impostas para estes procedimentos), e com maior fiabilidade na obtenção de resultados (e.g., pregas adiposas em detrimento de algumas técnicas/procedimentos de bioimpedância; goniometria). Acresce ainda que um processo de avaliação física não se deve esgotar em momentos formais para o efeito, e, no seguimento do exposto no ponto ii, deverá existir sempre que necessário, e que resultará muitas vezes da observação direta e registo feito nas sessões de treino. Assim, pode-se considerar que o próprio processo de condução e supervisão do treino é em si um momento de avaliação personalizada, onde o profissional deverá refletir e incidir na sua intervenção concreta, e muitas vezes imediata.

Importa ainda sugerir neste ponto que quando o serviço de TP é desenvolvido de forma independente a um ginásio ou empresa, um consentimento informado e esclarecido sobre os dados que irão ser colhidos e para que fins serão utilizados deverá ser apresentado ao cliente antes da avaliação inicial. Considerando o novo regulamento da proteção geral de dados, que parte do pressuposto que o tratamento de dados implica um elevado risco para os direitos e liberdades dos seus titulares (Mestre, 2017), cabe ao profissional a trabalhar de forma independente compreender a importância e legalidade desta ação, evitando problemas futuros relacionados com o serviço a desenvolver, devendo salvaguardar sempre o direito de privacidade dos seus clientes.

De acordo com o expresso no ponto iv (análise regular do processo/emissão de relatório), é expectável que num trabalho de natureza personalizada existam periodicamente momentos de emissão de feedbacks e de análise do desenvolvimento do serviço prestado e do processo, visando o esclarecimento do cliente e regulação de objetivos e expectativas. Nesta matéria, diferentes abordagens podem emergir para a sua efetivação. No entanto, sugere-se como boa prática que um relatório-tipo (e.g., formulário com espaço para pequenas notas num total de uma página) seja criado e desenvolvido para esse efeito, onde se deverá contemplar os resultados das avaliações físicas e todas as demais informações que sejam de relevo para

a compreensão do processo desenvolvido (e.g., comparação com referenciais para género e idade, breve descrição textual explicativa da evolução, das dificuldades, das aquisições não mensuráveis, entre outras). A sua periodicidade estará naturalmente dependente dos momentos de avaliação formal para esse feito, do planeamento construído e, principalmente, da frequência de treino, mas que deverá rondar aproximadamente os 2 a 3 meses de intervalo. É neste momento que se destaca também a importância do definido no ponto ii, onde a criação de um registo regular sobre o desenvolvimento dos treinos de um cliente poderá ser particularmente relevante.

Por fim, e no seguimento do postulado em lei (Portugal, 2012b), se considerarmos os contextos onde existe um diretor técnico (DT) como responsável das atividades desenvolvidas e serviço prestado, aconselha-se que, independentemente de estipulado ou não pelo ginásio, seja entregue uma cópia de cada relatório ao DT, visando a transparência do processo, incentivando a ação da função específica da supervisão que esta figura prevista na lei deverá desempenhar, e evidenciando o profissionalismo a que uma atividade como o TP se deverá prestar.

A POSTURA NA CONDUÇÃO DAS ATIVIDADES: SOMOS O QUE APARENTAMOS SER

A criação da imagem profissional associada a um indivíduo ou área é um fator de particular relevo e contribui para a criação de vínculos sociais, normalmente baseados no relacionamento entre o prestador do serviço e o cliente, que tendem a refletir a identificação e satisfação/orgulho de estar associado a esse profissional/ entidade (Rosenbaum, Ostrom, & Kuntze, 2005). Neste tema, várias ações podem ser tomadas que visem a criação de uma imagem de credibilidade, transparência e profissionalismo, que vão para lá do comum (aparência, cordialidade, pontualidade, entre outros). As recomendações de seguida apresentadas estendem os pressupostos previamente apresentados relativos à estrutura e ações profissionais na sessão, e visam reforçar comportamentos e *guidelines* que se julgam de relevo para o desenvolvimento de um TP. Ademais, acresce que na ausência de uma entidade reguladora que supervise a profissão (do ponto de vista técnico-científico por detentores de competência específica/ académica), e em particular esta função, terão de ser os profissionais a individualmente compreender e aceitar (ou não) o seu valor, e fomentar as boas práticas junto dos demais colegas e intervenientes neste campo de atuação.

Para além da natureza técnico-científica do TP, deverá existir uma clara definição do que deverão ser comportamentos

profissionais associados a este serviço. Durante a aplicação e supervisão de um treino, o profissional está sob permanente avaliação, quer seja pelo seu cliente, outros praticantes na envolvente, colegas, entre outras possibilidades dependentes do contexto. Assim, um serviço com tal exposição pública deverá ser conduzido e regulado seguindo um conjunto de critérios que facilitem a todo o momento a interpretação dos observantes de que um serviço está a ser prestado. Neste tópico, o ponto prévio sobre *A estrutura do serviço: Indo para lá do óbvio* já presta várias orientações nesse sentido. Sendo o trabalho desenvolvido alvo de exposição pública, a apresentação do plano de trabalho no início da sessão, os registos regulares da informação obtida no treino, a realização de avaliações físicas e de continuidade, e a emissão de relatórios periódicos, são já elementos de valor para este objetivo, ou seja, para a demonstração de uma postura de propósito e profissionalismo na ação do TP. No entanto, comportamentos associados ao *savoir être*, particularmente relacionados com a ética e deontologia profissional, têm sido destacados como lacunas na ação e formação dos profissionais de exercício (Melton, Dail, Katula, & Mustian, 2010; Melton, Dail, Katula, & Mustian, 2011; Teixeira et al., 2020), relevando a importância da apresentação de algumas sugestões.

Um ponto considerado de relevo para a clarificação da ação profissional passa pela utilização de uma placa identificativa com número de cédula profissional. A utilização de uma placa identificativa é já uma prática relativamente comum em vários espaços de treino. No entanto, o TP tem-se expandido para outros contextos e formas de expressão, como o *outdoor*, domicílio, empresas, on-line, entre outras, o que tende a que exista uma promoção de um serviço que pode ser exclusivamente regulado por um profissional enquanto empresário por conta própria. Apesar de não existir entidade própria à área que possa realizar uma devida e ajustada fiscalização da atuação profissional (entenda-se, agentes com formação para a análise e interpretação técnico-científica do trabalho desenvolvido, incluídos em entidades oficiais com esse propósito), nem local próprio para denúncia de práticas incorretas ou desajustadas (e.g., para além da Autoridade da Segurança Alimentar e Económica (ASAE) ou do ginásio, por exemplo, uma ordem profissional), sugere-se que o profissional se apresente durante um TP com uma placa identificativa com o seu nome e número de cédula profissional, visando informar a sociedade participante da presença de um profissional de uma área específica, que se apresenta clara e inequivocamente no seu serviço, mostrando transparência e qualificação para o processo.

Ainda neste tópico, e particularmente quando o serviço se está a desenvolver num contexto independente de um ginásio,

sugere-se a utilização de um equipamento (e.g., pólo, t-shirt) que permita a identificação do serviço que está a ser prestado, não só ao cliente, mas também a todos os que estejam no meio envolvente (que indique, por exemplo, “treinador pessoal”). Na luta pela dignificação e valorização profissional na sociedade, este serviço não pode ser feito de forma camuflada ou despercebida, dando a ilusão de ser uma atividade não estruturada, puramente ocupacional, e sem um serviço claro e delimitado a ser prestado por um profissional qualificado.

Deverá ainda haver um esforço coletivo das diferentes entidades e agentes no terreno para que se esclareça a sociedade em geral sobre a importância de obter orientações de treino exclusivamente providenciadas por profissionais credenciados para o efeito, contribuindo assim para a diminuição da participação de curiosos da área e de profissionais de áreas paralelas. Considerando que será virtualmente impossível controlar e fiscalizar todos os que atuam sem certificação para trabalhar no contexto do exercício físico, particularmente se considerarmos que muitas dessas expressões se realizam on-line ou em regime outdoor, urge desenvolver num futuro próximo uma sensibilização nacional sobre a importância de ser orientado por um profissional certificado. Na ausência de tal ação até à data, não havendo fiscalização efetiva sobre este assunto (do ponto de vista técnico-científico), nem local de denúncia próprio à área para esse feito, terá de ser assumido coletivamente pelos profissionais certificados a importância de tal clarificação junto da sociedade, assim como a responsabilidade de incentivar/ sensibilizar as diferentes entidades reguladoras (e.g., ASAE) para que tal seja realizado.

Um outro ponto de reflexão e sugestão a apresentar relaciona-se como o material associado à prática profissional. Na realização de um TP é comum haver a necessidade de controlar o tempo, definir ritmos de trabalho (e.g., metrónomo), consultar planos, e até de registar informações. Atualmente, uma das formas mais comum para a realização dessas tarefas passa pela utilização do telemóvel. Neste ponto, várias possibilidades emergem e a funcionalidade e preferência individual por parte dos profissionais tende a determinar o seu uso ou não para as tarefas em treino. Correndo o risco de apresentar uma abordagem conservadora neste tópico, mas reforçando que deverá ser o profissional a aferir a magnitude do relevo desta informação, sugere-se como orientação geral que o uso do telemóvel na sessão de treino seja a mais reduzida possível.

Considerando a polivalência deste aparelho (e.g., apps de controlo do treino), não é incomum ver o seu uso por parte dos profissionais em contexto de sala de exercício ou TP. De facto, os próprios clientes tendem muitas vezes a utilizá-los como forma de apoio ao controlo do seu treino, e estão consciencializados do uso de novas tecnologias em diferentes esferas

de intervenção profissional. O que se pode tornar difícil de aferir, e como tal propenso à análise subjetiva, é o uso que se lhe está a dar. Se é inegável a sua versatilidade e facilidade de utilização para várias tarefas, também não se pode negar que possa vir a ser usado para fins não profissionais durante a sessão de treino, levar à perda ou disseminação de dados pessoais dos clientes (e.g., apps de controlo postural com imagem, sites de cálculo de parâmetros do controlo de treino, registos online) e, em alguns casos, uma tecno-dependência não promotora do relacionamento interpessoal essencial a este tipo de intervenção profissional.

Assim, sugere-se que cada profissional faça uma avaliação da sua utilização e dependência do telemóvel ou outro aparelho de natureza semelhante para o desenvolvimento da sua prática (com as naturais exceções, por exemplo, do uso de *tablets* quando providenciados pela entidade de forma exclusiva e limitada para esse efeito), e incentive-se, por exemplo, que a contabilização da duração dos exercícios e dinâmicas seja feita com um cronómetro ou relógio, os registos sejam feitos em papel ou noutros registos não passíveis tecnologicamente de perda, extravio, ou utilização incorreta por outras entidades, mantendo esta linha de raciocínio para todas as dinâmicas a desenvolver que possam ser independentes do telemóvel.

A sobre-simplificação da nossa prática tem trazido ao longo dos anos vários problemas de credibilidade profissional, e em parte pode derivar da forma como nos apresentamos (e o serviço) ao público. Num exemplo paralelo, que imagem teríamos de um contabilista que resolvesse as nossas finanças com a calculadora do telemóvel? Ou o dentista que usasse a lanterna do *smartphone* para ver os nossos dentes? Os exemplos refletem um possível contraste profissional deste tema, e devem levar à reflexão da imagem exterior que pode ser desenvolvida relativamente ao material que possuímos e devemos dominar, assim como da atenção que damos ao seu uso e aplicação. É certamente um tema com alguns argumentos a favor e outros contra a sua utilização, que deverá ser ponderado caso a caso pelos profissionais, visando a salvaguarda dos seus clientes e proteção dos seus dados.

Ainda na questão da utilização de telemóveis, uma tendência muito verificada atualmente é a da utilização de fotografias e vídeos como forma de promoção profissional. Não é incomum os profissionais tirarem *selfies* com os seus clientes ou realizarem vídeos demonstrativos para colocarem-nas nas suas redes sociais. Sobre este tema, importa reforçar a ideia de que, de acordo com o Regulamento Geral de Proteção de Dados (Lei nº58/2019 — Portugal, 2019) o cliente se encontra protegido no que respeita ao tratamento dos seus dados pessoais e livre circulação dos mesmos, logo o retrato

de uma pessoa não pode ser exposto ou reproduzido para fins comerciais sem o consentimento dela, logo a utilização da imagem individual tem limites, sendo assim necessária a autorização expressa do cliente, e esclarecido o para quê, como, e onde será utilizada a sua imagem. Assim, na senda da promoção de um serviço de qualidade e elevado profissionalismo, sugere-se que no consentimento informado e esclarecido, previamente sugerido neste trabalho como devendo ser aplicado antes do momento da avaliação física, se inclua uma opção em que o cliente possa assinalar a sua autorização para o uso de fotografias e/ou vídeos por parte do profissional. Ademais, este consentimento poderá (e deverá) ser atualizado a qualquer momento desde que exista uma intenção de alteração ao atual consentimento e autorização explícita previamente assinado pelo cliente. No entanto, e mesmo nestas condições, sugere-se que qualquer registo fotográfico ou em vídeo de uma sessão seja mostrado nesse momento ao cliente, e que se obtenha uma autorização verbal caso a caso (isto é, por exemplo, fotografia a fotografia) para o seu armazenamento e utilização comercial pública, visando a salvaguarda do direito à proteção de dados e imagem individual, campo que ainda carece de regulamentação e clarificação específica neste contexto e tipo de serviço prestado.

Por fim, num último tópico, importa ainda reforçar que os limites de atuação do treinador pessoal deverão ser bem claros para si e para quem recebe o serviço, já que de acordo com o artigo 8º da Lei n.º 39/2012 (Portugal, 2012b), o técnico de exercício físico deve atuar no sentido de assegurar qualidade, segurança, defesa da saúde, e respeito pelos valores da ética. Parecem existir evidências em que para além da realização de um serviço específico de um técnico de exercício físico, se verificam “serviços” adicionais que estão fora do seu âmbito de atuação, ultrapassando por isso os limites deontológicos da sua profissão, e que invadem áreas que muitas vezes têm alguma sobreposição, como é o caso da nutrição, fisioterapia e a psicologia (Barnes, Ball, & Desbrow, 2017; Barnes, Beach, Ball, & Desbrow, 2019; Malek, Nalbone, Berger, & Coburn, 2002). Particularmente numa área como a do exercício físico onde o relevo social e a delimitação conceptual e de atuação parecem não ser claros para a maioria da população que tem acesso a estes serviços (Lyon et al., 2016; Zhou et al., 2019), a incapacidade de circunscrever o seu campo de atuação tende a desvalorizar o profissional perante a sociedade e clientes. Apesar da existência de “zonas cinzentas” de intervenção, importa focar a ação no contexto específico de atuação profissional, e não desvalorizar outras áreas de atuação e profissionais com formações específicas para essas intervenções. Neste ponto, destaca-se como recomendação a preocupação ativa do treinador pessoal na promoção sempre

que necessário de uma ação inter e multidisciplinar, onde especialistas de outras áreas ou especialidades poderão articular as suas prestações de serviço.

CHATICES DO OFÍCIO: O QUE NOS ESQUECEMOS DE FAZER...

É sabido que desconhecer a lei não pode ser desculpa para não se atuar em conformidade com a mesma. Desta forma, nesta subárea de intervenção específica do técnico de exercício físico, importa dar atenção a alguns aspetos que não são de menor importância, como por exemplo, a existência de seguros (responsabilidade civil e acidentes de trabalho), a emissão de faturas/recibos aos clientes pelos serviços prestados, e a abstenção de recomendar/comercializar substâncias ilícitas.

Começando pelos seguros, num esclarecimento muito genérico, um seguro serve para cobrir as despesas que decorrem de acidentes, transferindo-se a responsabilidade do profissional (em caso de culpa própria) para a seguradora (com quem se contratou esse serviço) que fica responsável por ressarcir financeiramente o lesado dos danos daí decorrentes. Mais objetivamente, salvaguarda o profissional de incorrer em custos superiores no caso de ter, ele próprio, ou provocar ao cliente, um acidente no decorrer do processo de treino. Assim, recomenda-se que, no caso do profissional atuar como trabalhador independente ou que seja prestador de serviços, que contrate um seguro de responsabilidade civil e outro de acidentes pessoais.

Quanto às faturas/recibos, e segundo o Código do IRS (Decreto-Lei n.º 198/2001 — Portugal, 2001), é obrigatório emitir recibo de todas as importâncias recebidas dos seus clientes pela prestação de serviços. Assim, embora possa ser em alguns casos aliciante do ponto de vista financeiro descurar este aspeto, o seu incumprimento é crime. Isto implica, por exemplo, que no caso dos trabalhadores independentes deverá existir a abertura da atividade económica nas finanças, entregando para tal uma declaração de início de atividade e cumprindo os demais procedimentos legais associados. A partir daí deve ser emitida uma fatura/recibo por cada serviço prestado ao cliente, tal como acontece, por exemplo, numa consulta médica.

Por fim, apresenta-se um último alerta para a questão da dopagem. Do ponto de vista legal, e segundo a Lei n.º 38/2012 (Portugal, 2012a), é proibido nas instalações desportivas a detenção, cedência, ou venda de substâncias dopantes, nomeadamente de esteroides anabolizantes. Quem com intenção violar, ou violando as normas antidopagem, e sem que para tal se encontre autorizado a vender, ou proporcionar a alguém, substâncias e métodos constantes da lista de substâncias e

métodos proibidos, é punido com pena de prisão de seis meses a cinco anos. Neste sentido, recomendamos que seja respeitada outra das funções do técnico de exercício físico prevista na legislação e por vezes negligenciada: colaborar ativamente na luta contra a dopagem. Desta forma fica, mais uma vez, salvaguardada a saúde e integridade física do cliente, fator central no trabalho do técnico de exercício físico, na qualidade do serviço prestado e na consequente satisfação do mesmo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo relativamente difícil avaliar a forma como os profissionais de exercício incorporam novos conhecimentos na sua prática (Stacey, Hopkins, Adamo, Shorr, & Prud'homme, 2010), será fundamental continuar a incentivar que os mesmos aumentem a sua literacia científica, capacidade de pensamento crítico, e promovam a respetiva implementação contextual. A adoção destas competências permite que o profissional de exercício desenvolva uma prática baseada em evidência científica robusta que lhe permita alavancar resultados efetivos e realistas. Aliada a uma intervenção baseada no conhecimento científico, o profissional deverá adotar uma prática segura, respeitando a individualidade e idiossincrasias de ordem estrutural articular, muscular, e fisiológicas de cada cliente (Fisher, Steele, Brzycki, & DeSimone, 2014). Assumindo que o exercício é uma atividade específica que tem como objetivo estimular uma adaptação fisiológica (e psicológica) positiva de modo a melhorar a aptidão física e a saúde, não causando o comprometimento das mesmas (McGuff & Little, 2009), é imperioso que o profissional de exercício adote práticas seguras.

Existem diversas ações técnicas e comportamentais fulcrais a desenvolver intra e extra sessão de treino por parte do profissional que poderão contribuir para a definição de um TP que permita não só a prestação de um serviço personalizado de qualidade, mas também a criação de uma imagem social de relevo e excelência. Tal imagem deverá ser o reflexo de uma participação e desenvolvimento exclusiva a um profissional devidamente credenciado, que contrarie ativamente a percepção de que os treinadores pessoais se tornaram atualmente “um apoiante da execução técnica adequada, um contador de repetições, e um relógio de durações de exercícios e atividades” (Melton et al., 2008; Teixeira et al., 2020).

Urge contrariar a diluição existente nos últimos anos relativa ao i) papel que o profissional de exercício deve exercer face à iniciativa do curioso do treino; ii) do processo específico de apoio em sala de exercício, à ação diferenciada do TP; iii) do conselheiro para uma alimentação mais saudável face à ação especializada do nutricionista; iv) do apoiante à

integração ao quotidiano e necessidades específicas do indivíduo, à ação concreta do reabilitador/fisioterapeuta na lesão ou doença; v) do promotor da modificação comportamental orientada para a saúde e com base na atividade física, da ação do *coach*/psicólogo e outras orientações e aspirações holísticas. Caberá aos profissionais perante cada contexto o ónus da promoção de boas práticas e a elevação da qualidade do trabalho desenvolvido e da área profissional, sabendo que muitas das recomendações emitidas acarretam trabalho adicional num mercado muitas vezes desprovido do adequado reconhecimento e retorno financeiro. Ainda nesta matéria, importa refletir sobre a forma como a atuação no panorama nacional se poderá manifestar como um contrabalanço no desenvolvimento da área e da saúde das comunidades, podendo vir a comprometer o futuro do *fitness* em Portugal. Neste ponto, não será demais frisar que a inatividade perante a nossa ação, como a dos colegas, afetará todos futuramente por igual.









Das diversas recomendações sugeridas, importa compreender que são apresentadas e emergem sob o ponto de vista e experiência profissional e académica dos autores deste trabalho, e poderão não ser aplicáveis ou ajustadas a todos os contextos. Apresentaram-se várias linhas de reflexão para o desenvolvimento das práticas nesta ação profissional específica, mas mais estudos serão necessários para detalhar, efetivar, e elevar algumas destas recomendações a um patamar de maior relevo e peso na atuação no TP. Particularmente a nível nacional, a literatura específica sobre este tipo de intervenção ainda se encontra muito focalizada nas questões técnico-científicas da prescrição, do domínio de aparelhos ou materiais, das vendas, e da comunicação, e mais (e melhor) investigação terá de ser desenvolvida para apoiar o desenvolvimento das intervenções no âmbito desta função específica do profissional do exercício.

REFERÊNCIAS

- ACSM. (2017). *Guidelines for exercise testing and prescription* (10th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Barnes, K., Ball, L., & Desbrow, B. (2017). Personal Trainer Perceptions of Providing Nutrition Care to Clients: A Qualitative Exploration. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 27(2), 186-193. <https://doi.org/10.1123/ijsem.2016-0141>
- Barnes, K., Beach, B., Ball, L., & Desbrow, B. (2019). Clients expect nutrition care to be provided by personal trainers in Australia. *Nutrition & dietetics: the journal of the Dietitians Association of Australia*, 76(4), 421-427. <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12545>
- Clark, M., Lucett, S., McGill, E., Montel, I., & Sutton, B. (2018). *NASM Essentials of Personal Fitness Training* (6th Edition). Jones & Bartlett Learning. Burlington.
- Evmenenko, A. & Teixeira, D. S. (2020). The circumplex model of affect in physical activity contexts: a systematic review. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2020.1854818>

- Fisher, J., Steele, J., Brzycki, M., & DeSimone, B. (2014). Primum non nocere: A commentary on avoidable injuries and safe resistance training techniques. *Journal of Trainology*, 3(1), 31-34. http://doi.org/10.17338/trainology.3.1_31
- Grönroos, C. (2007). *Service management and marketing: customer management in service competition*. New York: Wiley & Sons.
- IDEA. (2008). IDEA code of ethics for personal trainers. *IDEA Health Fitness Association*. <https://www.ideafit.com/personal-training/idea-code-of-ethics-for-personal-trainers>
- Kotler, P. & Keller, K. L. (2006). *Administração de marketing: A bíblia do marketing*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Lyon, A., Neville, R., & Armour, K. (2016). The Role of Fitness Professionals in Public Health: A Review of the Literature. *Quest*, 69(3), 313-330. <https://doi.org/10.1080/00336297.2016.1224193>
- Malek, M. H., Nalbone, D. P., Berger, D. E., & Coburn, J. W. (2002). Importance of health science education for personal fitness trainers. *Journal of strength and conditioning research*, 16(1), 19-24.
- Melton, D. I., Dail, T. K., Katula, J. A., & Mustian, K. M. (2010). The current state of personal training: managers' perspectives. *Journal of strength and conditioning research*, 24(11), 3173-3179. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e381f5>
- Melton, D. I., Dail, T. K., Katula, J. A., & Mustian, K. M. (2011). Women's Perspectives of Personal Trainers: A Qualitative Study. *The sport journal*, 14(1), 0104. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4439248/>
- Melton D. I., Katula, J. A., & Mustian, K. M. (2008). The current state of personal training: an industry perspective of personal trainers in a small Southeast community. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 883-889. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181660dab>
- Mestre, A. M. (2017). *Direito do Fitness: Atividades em Ginásios e Health Clubs*. Porto: Vida Económica.
- McGuff, D. & Little, J. (2009). *Body By Science*. Europe: McGraw-Hill Education.
- NSCA. (2017). *National Strength and Conditioning Association CODES, POLICIES, and PROCEDURES*. <https://www.nscs.com/contentassets/d6cef8a265ed494e96290607d577d1fe/nsca-codes-policies-and-procedures.pdf>
- Portugal. (2001). *Decreto-Lei n.º 198/2001 de 03 de julho do Ministério das Finanças*. Diário da República: I série, n.º 152 (2001).
- Portugal. (2012a). *Lei n.º 38/2012 de 28 de agosto da Assembleia da República*. Diário da República: I série, n.º 166 (2012). <https://dre.pt/pesquisa/-/search/174785/details/maximized>
- Portugal. (2012b). *Lei n.º 39/2012 de 28 de agosto da Assembleia da República*. Diário da República: I série, n.º 166 (2012).
- Portugal. (2019). *Lei n.º 58/2019 de 8 de agosto da Assembleia da República*. Diário da República: I série, n.º 151 (2019).
- Rosenbaum, M. S., Ostrom, A. L., & Kuntze, R. (2005). Loyalty programs and a sense of community. *Journal of Services Marketing*, 19(4), 222-233. <https://doi.org/10.1108/08876040510605253>
- Rodrigues, F., Teixeira, D., Cid, L., & Monteiro, D. (2019b). Promoting Physical Exercise Participation: The Role of Interpersonal Behaviors for Practical Implications. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 4, 1-5. <https://doi.org/10.3390/jfkm4020040>
- Stacey, D., Hopkins, M., Adamo, K., Shorr, K., & Prud'homme, D. (2010). Knowledge translation to fitness trainers: A systematic review. *Implementation Science*, 5(28), 1-9. <https://implementationscience.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-5908-5-28>
- Teixeira, D. S. (2017). Avaliação e Prescrição de Exercício. In Teixeira, D., Gaspar, C., & Marques P. (Eds.). *Manual do Técnico de Exercício* (2ª ed.) (p. 100-130). Porto Salvo: Manz edições.
- Teixeira, D. S. (2020). O que lhe dá prazer? Considerações na prescrição de exercício e adesão continuada à prática. *AGAP Portugal Activo*, 2, 28-29.
- Teixeira, D. S., Ekkekakis, P., Andrade, A., Rodrigues, F., Evmenenko, A., ... Monteiro, D. (2021). Preference for and Tolerance of the Intensity of Exercise Questionnaire (PRETIE-Q): Validity, Reliability and Gender Invariance in Portuguese Health Club Exercisers. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01718-3>
- Teixeira, D. S., Monteiro, D., Rodrigues, F., Sousa, A. M., Chaves, C. C., & Cid, L. (2020). Ginásios e Health Clubs em Portugal: Estaremos perante uma República das Bananas? *Motricidade*, 16(1), 3-17. <http://doi.org/10.6063/motricidade.19688>
- Zhou, S., Davison, K., Qin, F., Lin, K., Chow, B., & Zhao, J. (2019). The roles of exercise professionals in the health care system: A comparison between Australia and China. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 17(3), 81-90. <http://doi.org/10.1016/j.jesf.2019.04.001>

The contribution of human sciences to educational processes associated with COVID-19

Alexandre Janotta Drigo^{1*} , Mayra Matias Fernandes¹ , Raiana Lídice Mór¹ , Eugênio Diniz Ribeiro² , Giovani Marcon² , Claudio Joaquim Borba-Pinheiro³ , Leonardo Mataruna-Dos-Santos⁴ , Ana Elisa Messetti Christofolletti¹ 

The coronavirus disease 2019 (COVID-19), an infectious disease caused by a newly discovered biological agent, has turned into a devastating pandemic (Wu et al., 2020). Social and behavioral factors have played a fundamental role in its rapid spread:

- a. poor hygiene habits;
- b. business traveling/commuting and tourism;
- c. inadequate training and discipline to prevent similar cases;
- d. uncontrolled economy and overconsumption;
- e. governmental extremism (The Lancet, 2019; The Lancet, 2020);
- f. disbelief of scientific findings, negationist or antiscientific views;
- g. individualism and lack of community spirit;
- h. anti-ecological behaviors and environmental devastation. In addition, social health inequities represent an important barrier to the development of public health systems (including health surveillance), limiting access to health services, the degree of pathological knowledge, and consequently, self-perception of health.

Furthermore, the COVID-19 has aroused social stigma (OPS, 2020), which stems from three overlapping factors:

1. It is a novel;
2. fear of the uncertain;

3. induced fear of mingling with people (OPS, 2020). Human behavior can help contain the transmission and prevent more serious consequences (Nature Human Behavior, 2020), and minimize the onset of a social crisis.

The human sciences, focusing on educational processes, can contribute to human behavior congruent with public health recommendations (Bavel et al., 2020). In this sense, this paper aimed at I) identifying guidelines and procedures in recently published scientific studies on COVID-19 and II) reflect on the articulations for the human science challenges and educational and behavioral studies associated with COVID-19.

For the identification and evaluation of COVID-19 guidelines and procedures, the following databases were consulted: World Health Organization (WHO), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), and American College of Sports Medicine (ACSM) for the time period leading up to May 2020. The inclusion criterion was adopted from documents of renowned health institutions related to COVID-19, recommendations, and orientations about the disease. The guidelines and procedures were classified and randomly described in Table 1.

The database analysis revealed that studies on guidelines and procedures to develop new educational processes associated with human behavior are scarce as yet; however, research on this topic is critical; once it can play a significant

¹Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; Instituto de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Motricidade – Rio Claro (SP), Brazil.

²Grupo estudos em ciências Fisiológicas e Exercício da Escola de Educação Física e Esportes de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – São Paulo (SP), Brazil.

³Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará; Universidade do Estado do Pará – Tucuruí (PA), Brazil.

⁴Canadian University of Dubai, Sport Management Department – Dubai, United Arab Emirates.

*Corresponding author: Av. 24 A, 1515, Bela Vista – 13506-752 – Rio Claro (SP), Brazil. E-mail: alexandredrigo@hotmail.com

Conflict of interests: nothing to declare. **Funding:** nothing to declare.
Received: 02/03/2021. Accepted: 04/02/2021.

role in minimizing inappropriate actions of specific groups of individuals and provide elements for efficient responses to curb the pandemic. It is important to note that family relationships and communication are not included in these educational processes.

With regards to the human science challenges, two demands are potentially needed to stimulate some reflection about the consequences of COVID-19:

- The first demand is related to the symptomatic, asymptomatic, and pre-symptomatic manifestations

Table 1. Categories and references regarding COVID-19 procedures and guidelines.

Category	References
1 – Infection prevention and control	World Health Organization (WHO) WHO — Country and Technical Guidance — Coronavirus disease (COVID-19) (Country & Technical Guidance, 2020). La estigmatización social asociada a la COVID-19.
2 – Signs and symptoms	World Health Organization (WHO), Centers for Disease Control and Prevention (CDC) e American College of Sports Medicine (ACSM) WHO — Country and Technical Guidance — Coronavirus disease (COVID-19) (Country & Technical Guidance, 2020) La estigmatización social asociada a la COVID-19 (OPS, 2020). What to Do If You Are Sick (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2020). A Call to Action: Physical Activity and COVID-19 (Sallis & Pratt, 2020) Keeping Children Active during the Coronavirus Pandemic (American College of Sports Medicine [ACSM], 2020).
3 – Equipment supervision and cleaning/disinfection	World Health Organization (WHO), Centers for Disease Control and Prevention (CDC) WHO — Country and Technical Guidance — Coronavirus disease (COVID-19) (Country & Technical Guidance, 2020). Recommendations to Member States to improve hand hygiene practices to help prevent the transmission of the COVID-19 virus (WHO, 2020).
4 – Information released to the population	World Health Organization (WHO) e American College of Sports Medicine (ACSM) COVID-19: Materiais de comunicação à população (Pan American Health Organization [PAHO], 2020). A Call to Action: Physical Activity and COVID-19 (Sallis & Pratt, 2020). Keeping Children Active during the Coronavirus Pandemic (ACSM, 2020).
5 – Pregnancy and breastfeeding procedures	World Health Organization (WHO) COVID-19: Materiais de comunicação a população (PAHO, 2020).
6 – Physical activity in the context of COVID-19	American College of Sports Medicine (ACSM) A Call to Action: Physical Activity and COVID-19 (PAHO, 2020). Keeping Children Active during the Coronavirus Pandemic (Sallis & Pratt, 2020).
7 – Smoking procedures	World Health Organization (WHO) COVID-19: Materiais de comunicação a população (PAHO, 2020).
8 – COVID-19 and public health issues	World Health Organization (WHO) Recommendations to Member States to improve hand hygiene practices to help prevent the transmission of the COVID-19 virus (WHO, 2020).
9 – Face masks protocols	World Health Organization (WHO) COVID-19: Materiais de comunicação a população (PAHO, 2020).
10 – Procedures for the end of quarantine or lockdown	Centers for Disease Control and Prevention (CDC) What to Do If You Are Sick (CDC, 2020).
11 – Parental guidance — relationship between parents and children	World Health Organization (WHO) e American College of Sports Medicine (ACSM) COVID-19: Materiais de comunicação a população (PAHO, 2020). Keeping Children Active during the Coronavirus Pandemic (ACSM, 2020).
12 – Guidelines for managing and using local, state, and national parks	Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Guidance for Administrators in Parks and Recreational Facilities (WHO, 2020).
13 – Information to promote daily preventive actions	Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Guidance for Administrators in Parks and Recreational Facilities (WHO, 2020).
14 – Procedures to prevent social stigma	World Health Organization (WHO) La estigmatización social asociada a la COVID-19 (OPS, 2020).

of the virus (He et al., 2020) and the evaluation of risky behaviors. Understanding such dynamics is of utmost importance to mitigate the devastating effects of the disease (Bavel et al., 2020), especially to manage occasions when individuals need to gather up in public places, such as gyms, schools, clubs, and sports facilities, after the end of the quarantine period. Thus, further studies are needed to establish guidelines and procedures to evaluate and monitor risky behavior using diagnostic records on a daily basis, including environmental and mobility factors, habits, and behaviors during the COVID-19 pandemic. Moreover, medical evaluations and specific tests constitute a potential educational instrument and provide ground decision-making elements regarding incidental contagions.

- The second demand is associated with studies and dynamics involving educational processes, communication, and dissemination of scientific knowledge to interfere in the social and behavioral issues described herein, aiming at improving human behavior, and consequently, the ongoing scenario.

Isolation is a necessary measure and recommendation to protect public health and avoid disseminating the virus in society. However, as mentioned by Mataruna-Dos-Santos (2021), each country addressed the strategies to slow down the pandemic, and some cities sometimes used a different scheme from the national government. Mataruna-Dos-Santos (2020) and Mataruna-Dos-Santos et al. (2020) proposed innovation for promoting physical activities, education, health, and commercialization during the crises to follow the general orientation of WHO and assure an individual social responsibility among citizens. How each nation addresses the pandemic reflects directly on the collective thinking of its inhabitants. Countries that were slow to adopt international health measures have, in turn, presented greater difficulties in dealing with the health crisis. This also affects the perception of citizen responsibility in these territories. However, results alert about modifying physical activity and eating behaviors in a compromising health direction (Ammar et al., 2020a; Ammar et al., 2020b).

Therefore, considering these findings, the scientific community is expected to meet the human science demands and invest in strategies and/or educational processes to evaluate human behavior and sociocultural matters, contributing towards the mitigation of the new coronavirus and possible future pandemics.

As a possible limitation of the present paper, it is relevant to highlight that since it is an infectious disease, which changes its epidemiological profile every day, the orientations/guidelines observed in this work could undergo drastic changes, depending on its epidemiological behavior in each territory. In this way, the information discussed herein should not be taken in a static way, rather through a chronological review.

REFERENCES

- American College of Sports Medicine. (2020). Keeping children active during the coronavirus pandemic. *Exercise is Medicine*. https://www.exercisemedicine.org/assets/page_documents/EIM_Rx%20for%20Health_%20Keeping%20Children%20Active%20During%20Coronavirus%20Pandemic.pdf
- Ammar, A.; Brach, M.; Trabelsi, K.; Chtourou, H.; Boukhris, O., ... Hoekelmann, A. (2020). Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: results of the eclb-covid19 international online survey. *Nutrients*, 12(6), 1583. <https://doi.org/10.3390/nu12061583>
- Ammar, A.; Chtourou, H.; Boukhris, O.; Trabelsi, K.; Masmoudi, L., ... Hoekelmann, A. (2020). COVID-19 Home Confinement Negatively Impacts Social Participation and Life Satisfaction: a worldwide multicenter study. *International Journal of Environmental Research And Public Health*, 17(17), 6237. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176237>
- Bavel, J.J.V., Baicker, K., Boggio, P.S., Capraro, V., Cichocka, A., Cikara, M., ... Willer, R. (2020) Using social and behavioural science to support COVID-19 pandemic response. *Nature Human Behaviour*, 4(1), 460-471. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020). *What to Do If You Are Sick*. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/if-you-are-sick/steps-when-sick.html>
- He, X., Lau, E., Wu, P., Deng, X., Wang, J., ... Leung, G. (2020). Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of [COVID-19. *Nature Medicine*, 26(1), 672-675. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0869-5>
- Mataruna-Dos-Santos, L. (2021). A new peace perception in development for sport. In: Todt, N.; DaCosta, L.; Miragaya, A. (Eds.). *Exposition 'Reinvention of Sport and Olympic Games Post-Pandemics: a Return to Pierre de Coubertin'*. Rio de Janeiro: eMuseum of Sport. Printed by Engenho.
- Mataruna-Dos-Santos, L. J., Faccia, A., Helú, H. M., & Khan, M. S. (2020, May). Big Data Analyses and New Technology Applications in Sport Management, an Overview. In *Proceedings of the 2020 International Conference on Big Data in Management*. <https://doi.org.ezp.cud.ac.ae/10.1145/3437075.3437085>
- Mataruna-Dos-Santos, L.J. (2020). Innovating in sport management: The impact of COVID-19 on technological advancements in sports industry. *The International EFA-IT BLOG: Information Technology innovations in Economics, Finance, Accounting, and Law*, 1(7). <http://www.alexander.it/11-SportManagement.pdf>
- Nature Human Behaviour (2020). Behaviour fuels, and fights, pandemics. *Nature Human Behaviour*, 4(1), 435. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0892-z>
- Organización Panamericana de La Salud — OPS. (2020). *La estigmatización social asociada a la COVID-19*. <https://www.paho.org/es/documentos/estigmatizacion-social-asociada-covid-19>

- Pan American Health Organization. COVID-19: *Materiais de comunicação*. https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6130:covid-19-materiais-de-comunicacao&Itemid=0
- Sallis, J. & Pratt, M. (2020). A call to Action: physical activity and COVID-19. *Exercise is medicine*. https://www.exerciseismedicine.org/support_page.php/stories/?b=896
- The Lancet. (2019). Bolsonaro ameaça a sobrevivência da população Indígena no Brasil. *The Lancet*, 394(10197), e5. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31871-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31871-9)
- The Lancet. (2020). COVID-19 in Brazil: So what? *The Lancet*, 395(10235), 1461. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31095-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31095-3)
- World Health Organization. (2020). Recommendations to member states to improve hand hygiene practices to help prevent the transmission of the COVID-19 virus. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331661/WHO-2019-nCov-Hand_Hygiene_Stations-2020.1-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- World Health Organization. (2020). Country & Technical Guidance: Coronavirus disease (COVID-19). <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance>
- Wu, F., Zhao, S., Yu, B., Chen, Y., Wang, W., ... Zhang, Y. (2020). A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*, 579(1), 265-269. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3>



Análise da instrução no treino de jovens com treinadores de handebol

Analysis of instruction in youth training with handball coaches

Fernando Jorge Santos^{1,2*} , Iuri Vilarigues¹ , Carlos Silva¹ ,
Teresa Figueiredo^{1,2} , Mário Espada^{1,2} 

RESUMO

A forma como o treinador intervém no treino é de extrema importância para o desenvolvimento dos jogadores e da equipa. Desta forma, pretendemos analisar a intervenção de três treinadores de jovens de andebol, no processo de treino. Os treinadores são detentores de título profissional de treinador grau I (n= 2) e grau II (n= 1), outorgados pelo Instituto Português do Desporto e Juventude, foram praticantes de andebol, dois possuem licenciatura em Educação Física e foram observados em três treinos. O instrumento observacional utilizado é o Sistema de Análise da Intervenção Pedagógica sobre o Conteúdo do Treinador de Andebol. Para a codificação dos comportamentos de instrução utilizou-se o programa informático *LINCE*[®]. Para a análise estatística descritiva dos dados utilizou-se o *IBM SPSS Statistics*[®] e o programa informático *THEME 6*[®] para a deteção de *T-patterns*. Os treinadores observados emitem preferencialmente informação de conteúdo técnico, muita informação não específica, *feedback* prescritivo, avaliativo positivo e de encorajamento. A forma de instrução preferencial é auditiva e direcionada ao indivíduo. Em conclusão, a observação dos treinadores levanta algumas questões sobre a eficácia das estratégias adotadas no processo de treino, facto que deve ser objeto de prática reflexiva.

PALAVRAS-CHAVES: comportamento do treinador; deteção de *T-patterns*; *feedback*; andebol.

ABSTRACT

The way the coach intervenes in training is extremely important for the players and team development. Thus, we intend to analyze the intervention of 3 coaches of young handball in the training process. The coaches hold the professional title of coach level I (n= 2) and level II (n= 1), assigned by the Sport and Youth Portuguese Institute, were handball practitioners; two have a degree in Physical Education and were observed in 3 training sessions. The observational instrument used is the Pedagogical Intervention Analysis System on the Content of the Handball Coach (SAIPCTA). The *LINCE*[®] software was used to code the instructional behavior. For data descriptive statistical analysis *IBM SPSS Statistics*[®] and the computer program *THEME 6*[®], for the *T-patterns* detection were used. The coaches observed preferably issue technical information, emit a lot of non-specific information, prescriptive feedback, positive evaluative, and encouragement. The form of preferential instruction is auditory and directed to the individual. In conclusion, the observation of the coaches raises some questions about the effectiveness of the strategies adopted in the training process, which should be the subject of reflective practice.

KEYWORDS: coach behavior; *T-patterns* detection; feedback; handball.

INTRODUÇÃO

O desempenho do treinador têm um papel crítico nas experiências de desenvolvimento dos jovens jogadores, assente numa relação treinador-atleta de qualidade, onde se privilegia a comunicação desportiva e facilitadora de

relações sociais (Erickson & Côté, 2016). É de todo relevante que o tipo de prática planeada promova o desenvolvimento dos atletas ao nível das habilidades motoras, do conhecimento do jogo e da tomada de decisão (Ford, Yates & Williams, 2010; Partington & Cushion, 2013), bem como

¹Instituto Politécnico de Setúbal – Setúbal, Portugal.

²Centro de Investigação em Qualidade – Rio Maior, Portugal.

*Autor correspondente: Campus do Instituto Politécnico de Setúbal, Estefanilha – 2914-04 – Setúbal, Portugal. E-mail: fernando.santos@ese.ips.pt

Conflito de interesses: nada a declarar. Financiamento: Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P., Grant/Award Number UIDB/04748/2020. Recebido: 16/01/2020. Aceito: 30/01/2021.

a capacidade do treinador emitir informação específica sobre o que pretende dos seus atletas, *feedback* adequado e honesto (Rezania & Gurney, 2014). A construção de exercícios de treino deve ser acompanhada de uma intervenção do treinador com conteúdo específico e direcionado para os objetivos do exercício, a fim de contribuir para o desenvolvimento dos jovens jogadores. A instrução emitida de uma forma apropriada no início dos exercícios de treino, esclarecendo concretamente os seus objetivos, em termos técnicos, táticos e físicos, é fundamental para concentrar os jogadores nas soluções técnicas e táticas pretendidas, bem como para atingir nível da carga externa (Batista, et al., 2019). Estudos realizados, no âmbito dos jogos reduzidos condicionados, no futebol, verificaram que o encorajamento durante a prática influencia a resposta fisiológica dos jogadores e concomitante aumento de intensidade (Clemente, Martins & Mendes, 2014).

Independentemente do tipo de atividade (treino físico, técnico ou habilidades, jogos reduzidos condicionados ou fases do jogo) os treinadores emitem altos níveis de instrução, gestão e *feedback* durante as atividades (Ford et al., 2010; O'Connor, Larkin & Williams, 2018; Partington & Cushion, 2013). Os altos níveis de instrução emitida pelos treinadores objetivam melhorar a equipa do ponto de vista tático-estratégico, os jogadores individualmente, tornando-os mais conscientes das missões táticas na estrutura da equipa (Potrac Jones, & Armour, 2002).

A emissão de *feedback* por parte do treinador é de todo relevante na melhoria da prestação dos jogadores e equipa. Stein, Bloom e Sabiston (2012) referem que os treinadores devem ter especial atenção às necessidades dos jogadores, a fim de planear práticas que permitam o seu desenvolvimento, emitindo *feedback* ajustado aos atletas, criando, desta forma, ambientes eficazes de aprendizagem.

De acordo com o anteriormente referido, para além do tipo de prática planeada pelos treinadores para as sessões treino é de todo relevante o conteúdo da instrução emitida pelos treinadores, uma vez que contribui decisivamente para contexto promotores de aprendizagem dos jovens jogadores. Desta forma, pretendemos, através da observação sistemática,

analisar a instrução emitida por treinadores de jovens de andebol em contexto de treino.

As hipóteses de estudo formuladas foram: 1) Os treinadores emitem mais informação de conteúdo tático; 2) os treinadores emitem informação concomitante à prática; 3) os treinadores emitem fundamentalmente *feedback* prescritivo; 4) os treinadores emitem mais *feedback* sob a forma auditiva; 5) os treinadores emitem mais informação direcionada ao jogador.

MÉTODO

O desenvolvimento deste trabalho teve por base a metodologia observacional, o que possibilita a explicação do comportamento no seu contexto quotidiano (Anguera, Blanco-Vilaseñor, Losada & Portell, 2018). Partindo de objetivos bem definidos, foram codificados comportamentos perceptíveis através de um instrumento não estandardizado — Sistema de Análise da Intervenção pedagógica sobre o conteúdo do Treinador de Andebol (Chacón-Moscoso, et al., 2019). Os dados foram recolhidos no contexto natural em que ocorre a intervenção dos treinadores, no decorrer do treino, não havendo separação das influências externas, facto que favorece a validade ecológica do estudo (Portell, Anguera, Hernández-Mendo & Jonsson, 2015). O desenho observacional do estudo é ideográfico (um participante — treinador), pontual (observações não têm sequência) e unidimensional (estudo da instrução) (I/P/U) (Anguera et al., 2018).

O estudo teve em consideração os aspetos éticos consagrados na Declaração de Helsínquia (Harriss & Atkinson, 2011), estando o referido aprovado por via de um protocolo de cooperação entre instituições e pelo Comité de Ética.

Participantes

De acordo com a Tabela 1, verificamos que participaram no estudo três treinadores de jovens de Andebol (n= 3), com idade média de 33 anos, com uma média de experiência a trabalhar no contexto da formação de 3,33 anos. Todos os treinadores observados foram praticantes de andebol (M= 14,33) e possuem o Título Profissional de Treinador de Desporto

Tabela 1. Caracterização dos treinadores participantes.

	Profissão	Idade	Título Profissional de Treinador	Anos de experiência profissional	Anos de experiência como jogador
Treinador 1	Treinador	42	Grau II	3	13
Treinador 2	Professor de Educação Física	31	Grau I	5	20
Treinador 3	Professor de Educação Física	26	Grau I	2	10

de grau I (n= 2) e de grau II (n= 1) emitido pelo Instituto Português do Desporto e da Juventude (IPDJ).

Cada treinador foi observado em quatro treinos de andebol, totalizando 12 unidades de treino observadas. O treinador 1 treinava a equipa de iniciados (seis anos de prática), equipa que realizava três sessões de treino por semana, de 1 hora e 30 minutos. O treinador 2 era responsável pela equipa de infantis (quatro anos de prática) e o treinador 3 pela equipa de Minis (dois anos de prática), equipas que treinavam três vezes por semana, com duração de uma hora.

Instrumentos

O instrumento observacional utilizado para codificar os comportamentos de instrução dos treinadores foi o Sistema de Análise da Intervenção pedagógica sobre o conteúdo do Treinador de Andebol (SAIPCTA). O referido sistema foi construído a partir do Sistema de Análise da Intervenção Pedagógica sobre o conteúdo do Treinador de Futebol (Mesquita, Farias, Oliveira & Pereira, 2009). Para a análise da intervenção do treinador foram mantidas as categorias relativas ao Quando? e Como?. Foram construídas as categorias e subcategorias relativas ao critério O quê?, tendo por base a modalidade de Andebol.

As categorias e subcategorias relativas ao conteúdo da instrução (o quê?) foram submetidas a um processo de validação de acordo com o desenvolvido pelos autores Pulido, Sánchez-Oliva, Silva, Palmira, & García-Calvo (2019) e Brewer e Jones (2002). Numa primeira fase listou-se um conjunto de categorias e subcategorias tendo por base instrumentos de observação já utilizados em outras investigações e uma revisão da literatura sobre as questões técnicas e táticas do andebol. A segunda fase, pretendeu fazer uma validação de conteúdo, recorrendo a uma avaliação qualitativa da primeira versão do instrumento por três *experts* (Pulido et al., 2019). Os *experts* eram treinadores de andebol (com certificação profissional do IPDJ e com mais de 10 anos de experiência) e professores doutorados na área das ciências do desporto com investigação feita na área da metodologia observacional. A avaliação qualitativa dos *experts* centrou-se nas seguintes questões: melhoria da definição das ações técnico e táticas (ex.: receção e manipulação da bola: é a ação que se realiza para receber e controlar a bola para que fique em condições de se efetuar o passe); alteração de nomenclatura das categorias/subcategorias (ex.: Não há esquemas táticos no andebol. Há sistemas defensivos e ofensivos); remoção de categorias (ex.: Face à dinâmica do andebol este conceito não existe) e criação de novas categorias (ex.: Falta deslizamentos). Partindo das sugestões realizadas pelos *experts* procedeu-se a pequenas correções no instrumento observacional.

Após esta fase, o instrumento foi aplicado num estudo piloto para testar o instrumento observacional e verificar o aparecimento de novas categorias e subcategorias. De acordo com estas etapas foi desenvolvido o instrumento observacional final (Tabela 2).

Tabela 2. Análise da intervenção pedagógica sobre o conteúdo do treinador de andebol.

"O quê"			
Técnica			
Ofensiva		Defensiva	
1. Reposição de bola	TORB	1. Contacto	TDC
2. Receção e manipulação da bola	TORMB	2. Interceção	TDI
3. Drible, finta mudança de trajetória	TODFMT	3. Guarda-redes	TDGR
4. Passe	TOP	4. Bloco	TDB
5. Lançamento linha lateral	TOLL		
6. Marcação de faltas	TOMF		
7. Guarda-redes	TOGR		
8. Passos	TOPS		
9. Remate	TOR		
Tática individual			
Ofensiva		Defensiva	
1. Jogo posicional	TIOJP	1. Jogo posicional	TIDJP
2. Desmarcação	TIOD	2. Marcação	TIDM
3. Penetração	TIOPI	3. Ajudas	TIA
4. Sistemas de jogo defensivo e ofensivo	TIOSDO	4. Trocas	TIT
		5. Deslizamento	TID
Situações neutras			
1. Bola dividida/confusão			SNBDC
2. Ressalto			SNR
Tática coletiva			
Ofensiva		Defensiva	
1. Fases de jogo — ataque posicional	TCOFJAP	1. Sistema Defensivo	TCDS
2. Fases de jogo — contra-ataque	TCOFJCA	2. Sistema Defensivo — Marcação Individual	TCDSMI
3. Fases de jogo — reposição bola rápida	TCOFJRBR	3. Fases de jogo — Recuperação defensiva	TCDFJRD
Regras			
1. Violações	RV	2. Faltas	RF
Categoria energético-funcional			CEF
Categoria psicológica			CP
Instrução sem conteúdo			ISC

Continua...

Tabela 2. Continuação.

"Quando"			
1. Em ação		A	
2. Não está em ação		NA	
"Como"			
Instrução			
1. Geral		IG	
2. Específica		IE	
Feedback			
Objetivo			
1. Descritivo correto	FDC	5. Questionamento específico	FQE
2. Descritivo errado	FDE	6. Informação avaliativa positiva	FIAP
3. Prescritivo	FP	7. Informação avaliativa negativa	FIAN
4. Questionamento geral	FQG	8. Encorajamento	FE
Forma			
1. Auditivo	FFA	3. Auditivo-quinestésico	FFAQ
2. Auditivo-visual	FFAV	4. Auditivo-visual-quinestésico	FFAVQ
"A quem"			
1. Individual		I	
2. Subgrupo		SG	
3. Equipa		E	

Fiabilidade

Uma das questões fundamentais na codificação de comportamentos, utilizando instrumentos observacionais de categorias, reside na fiabilidade (Losada & Arnau, 2000). Um instrumento é considerado fiável quando tem poucos erros de medida, demonstra estabilidade, consistência e dependência nos resultados das observações efetuadas (Anguera et al., 2018). Desta forma, e tendo em vista a garantia da qualidade dos dados, condição fundamental dentro da metodologia observacional (Blanco-Villaseñor Castellano, Hernández-Mendo & Sánchez-López, 2014), foi realizado o treino dos observadores (Brewer & Jones, 2002), seguindo-se a realização da fiabilidade inter e intra observadores para todos os critérios (Blanco-Villaseñor et al., 2014). Foi analisada a estabilidade de medida intrasessional recorrendo a um desenho de duas facetas (categorias e observadores= C/O) (Blanco-Villaseñor et al., 2014).

Procedimentos

Antes de iniciarmos a recolha de dados, foi realizada uma reunião com o clube e com os treinadores para apresentar o

estudo, e desta forma obter o termo de autorização para realizar a investigação. Após termos obtido autorização para realizar o estudo, foi feita uma calendarização dos treinos.

Para recolher os dados relativos ao comportamento de instrução dos treinadores utilizamos uma câmara de filmar (SONY 4K Handycam FDR-AX53, Tóquio, Japão) que estava conectada a um microfone wireless ECM-AW4 preso no casaco de fato de treino. A câmara foi colocada num local estratégico para filmar o treinador e não interferir com o treino.

Após as filmagens, as imagens de vídeo foram passadas para um computador, a fim de serem codificados os comportamentos de instrução através do software informático *LINCE*[®] (Lleida, Espanha) (Gabin, Camerino, Anguera, & Castañer, 2012).

Análise estatística

A análise descritiva dos dados (média, desvio padrão e percentagem) realizou-se com recurso ao software informático *IBM SPSS Statistics*[®] (Nova Iorque, Estados Unidos da América).

Para testar a fiabilidade utilizamos a medida de concordância *Kappa de Cohen* (Cohen, 1960). Os valores de fiabilidade inter e intra-observadores ($k > 0.87$) demonstraram uma boa consistência, estabilidade e concordância da observação.

Para a deteção de *T-patterns* utilizámos o software informático *THEME v.6*[®] (Reiquiavique, Islândia), tendo sido estabelecidos os seguintes parâmetros: nível de significância 0,005 ($p < 0,005$) e número de ocorrência do *T-pattern* superior a 3. O algoritmo para a deteção *T-patterns* consiste num conjunto de rotinas para a deteção do intervalo crítico, construção de padrões e competição de padrões completos (Soto-Valero, Bourcier, & Baudry, 2018). O conceito de intervalo crítico é um elemento essencial para a deteção de estruturas temporais e sequenciais de uma série de dados. Nas ocorrências repetidas de um *T-pattern*, os seus componentes acontecem na mesma ordem e a distância temporal que separa os componentes permanece relativamente invariável (Casarrubea, et al., 2018). O algoritmo trabalha de baixo para cima, nível por nível, o que permite a deteção redundante, eliminando os *T-patterns* parciais e equivalentes (Soto-Valero et al., 2018).

RESULTADOS

Os dados apresentados são relativos à análise da instrução dos treinadores de andebol no treino nas categorias "o quê?" (Tabela 3), "quando?" (Tabela 4), "como?" (Tabela 5 e Tabela 6) e a "quem?" (Tabela 7). De seguida são apresentados os *T-patterns* de comportamento de instrução relativos a cada treinador (Figura 1, Figura 2 e Figura 3).

Tabela 3. Análise da instrução dos treinadores de andebol quanto ao conteúdo.

	O quê?	Treinador 1			Treinador 2			Treinador 3		
		n= 1246	%	DP	n= 382	%	DP	n= 718	%	DP
Técnica individual ofensiva	TORMB	26	2,1	1,55	8	2,1	1,90	31	4,3	3,04
	TODFMT	3	0,2	0,21	17	4,5	2,73	35	4,9	2,46
	TOP	14	1,1	1,91	26	6,8	6,50	53	7,4	9,03
	TOGR	0	0	0	2	0,5	1,80	0	0	0
	TOR	8	7,1	7,04	33	8,6	4,86	295	41,1	36,39
Técnica individual defensiva	TDC	82	6,6	6,25	22	5,8	11,33	0	0	0
	TDI	5	0,4	0,39	0	0	0	8	1,1	1,35
	TDGR	4	0,3	0,35	23	6	5,16	9	1,3	1,54
	TDB	18	1,4	2,95	11	2,9	5,66	0	0	0
Tática individual ofensiva	TIOJP	1	0,1	0,10	10	2,6	1,3	3	0,4	0,54
	TIOD	22	1,8	2,24	22	5,8	4,27	30	4,2	6,53
	TIOP	27	2,2	2,14	57	14,9	4,85	23	3,2	4,48
Tática individual defensiva	TIDJP	4	0,3	0,35	3	0,8	0,85	3	0,4	0,54
	TIDM	3	0,2	0,22	5	1,3	2,17	3	0,4	0,54
	TIA	1	0,1	0,10	3	0,8	1,72	0	0	0
Tática coletiva ofensiva	TCOFJAP	10	0,8	0,54	18	4,7	3,68	21	2,9	3,82
	TCOFJCA	4	0,3	0,29	11	2,9	3,34	1	0,1	0,25
	TCOFJRBR	11	0,9	0,60	0	0	0	0	0	0
Tática coletiva defensiva	TCDS	1	0,1	0,10	0	0	0	3	0,4	0,80
	TCDSMI	0	0	0	1	0,3	0,30	5	0,7	1,65
	TCDFJRD	0	0	0	3	0,8	0,85	0	0	0
Regras – faltas	4	0,3	0,35	3	0,8	1,16	8	1,1	1,84	
Psicológico	4	0,3	0,14	9	2,4	2,17	10	1,4	1,16	
Energético-Funcional	16	12,9	11,57	75	19,6	11,25	35	4,9	7,73	
Instrução sem conteúdo	753	60,5	13,60	20	5,1	9,57	142	19,8	13,13	

DP: desvio padrão; TPRMO: técnica ofensiva teceção e manipulação da bola; TODFMT: técnica ofensiva drible, finta mudança de trajetória; TOP: técnica ofensiva passe; TOGR: técnica ofensiva guarda-redes; TOR: técnica ofensiva remate; TDC: técnica defensiva contacto; TDI: técnica defensiva interceção; TDGR: técnica defensiva guarda-rede; TDB: técnica defensiva bloco; TIOJP: tática individual ofensiva jogo posicional; TIOD: tática individual ofensiva desmarcação; TIOP: tática individual ofensiva penetração; TIDJP: tática individual defensiva jogo posicional; IDM: tática individual defensiva marcação; TIDA: tática individual defensiva ajudas; TCOFJAP: tática coletiva ofensiva fases de jogo — ataque posicional; TCOFJCA: tática coletiva ofensiva fases de jogo — contra-ataque; TCOFJRBR: tática coletiva ofensiva fases de jogo — reposição bola rápida; TCDS: tática coletiva defensiva sistema defensivo; TCDSMI: tática coletiva defensiva sistema defensivo — marcação individual; TCDFJRD: tática coletiva defensiva fases de jogo — recuperação defensiva.

Tabela 4. Análise da instrução dos treinadores de andebol quanto ao momento.

Quando?	Treinador 1			Treinador 2			Treinador 3		
	n= 1246	%	DP	n= 382	%	DP	n= 718	%	DP
Em ação	1093	87,7	4,65	220	57,6	8,83	480	66,9	8,19
Não está em ação	153	12,3	4,65	162	42,4	8,82	238	33,1	8,19

DP: desvio padrão.

Tabela 5. Análise da instrução dos treinadores de andebol quanto à técnica de intervenção pedagógica.

	Como?	Treinador 1			Treinador 2			Treinador 3		
		n= 1246	%	DP	n= 382	%	DP	n= 718	%	DP
Instrução	IG	39	3,1	2,02	51	13,4	4,37	57	8	2,39
	IE	69	5,5	2,92	56	14,7	12,54	34	4,7	0,66
Feedback	FDC	0	0	0	1	0,3	0,30	6	0,8	0,85
	FDE	6	0,5	0,54	40	10,5	6,38	50	7	3,90
	FP	79	6,3	4,48	64	16,8	5,92	114	15,9	3,76
	FQG	1	0,1	0,10	4	1	0,95	46	6,4	4,96
	FQE	0	0	0	0	0	0	2	0,3	0,50
	FIAP	226	18,1	4,94	79	20,7	3,21	309	43,2	19,94
	FIAN	31	2,5	1,26	35	9,2	5,28	26	3,6	2,60
	FE	795	63,9	12,12	52	13,4	5,52	72	10,1	8,99

DP: desvio padrão; IG: instrução geral; IE: instrução específica; FDC: *feedback* descritivo correto; FDE: *feedback* descritivo errado; FP: *feedback* prescritivo; FQG: *feedback* questionamento geral; FQE: *feedback* questionamento específico; FIAP: *feedback* informação avaliativa positiva; FIAN: *feedback* informação avaliativa negativa; FE: *feedback* encorajamento.

Tabela 6. Análise da instrução dos treinadores de andebol quanto à forma.

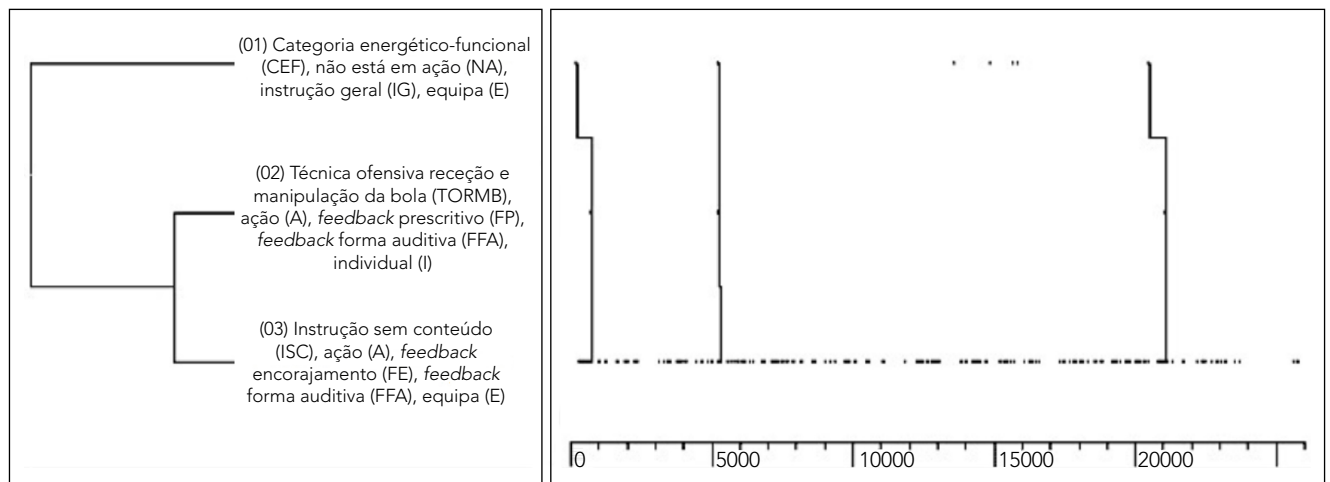
	n= 1138	%	DP	n= 277	%	DP	n= 625	%	DP
FFA	1129	99,2	1,07	271	97,8	3,80	595	95,2	4,35
FFAV	9	0,8	1,07	6	2,2	3,80	29	4,6	4,43
FFAQ	0	0	0	0	0	0	1	0,20	0,30

DP: desvio padrão; FFA: *feedback* forma auditivo; FFAV: *feedback* forma auditivo-visual; FFAQ: *feedback* forma auditivo-quinestésico.

Tabela 7. Análise da instrução dos treinadores de andebol quanto à direção.

A quem?	n= 1246	%	DP	n= 382	%	DP	n= 718	%	DP
I	496	39,8	16,18	263	68,8	12,14	557	77,6	12,72
SG	220	17,7	8,28	89	23,3	14,13	150	20,9	12,77
E	530	42,5	23,88	30	7,9	4,93	11	1,5	0,15

DP: desvio padrão; I: individual; SG: subgrupo; E: equipa.

**Figura 1.** T-pattern da instrução emitida pelo treinador 1.

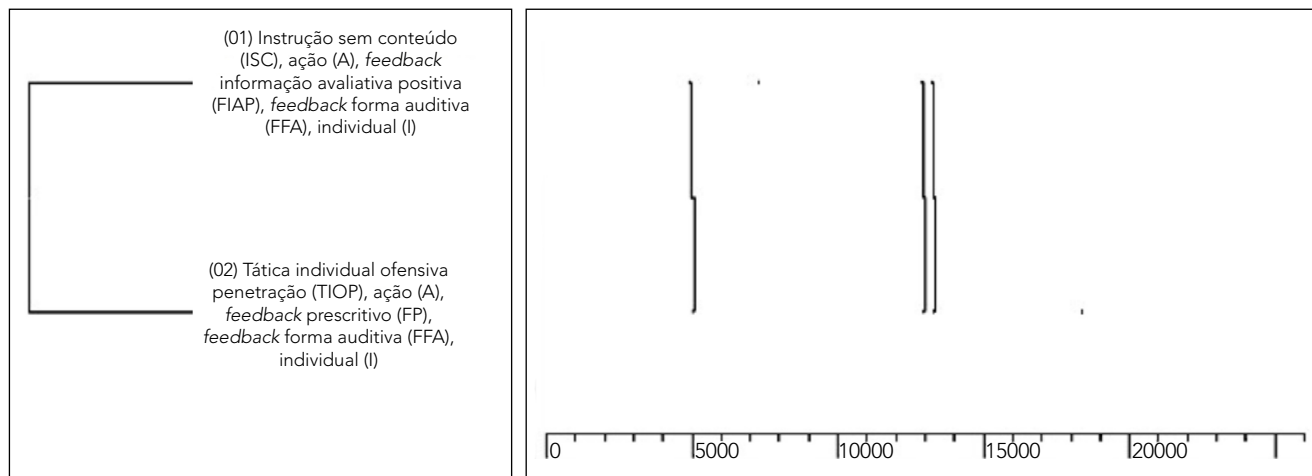


Figura 2. T-pattern da instrução emitida pelo treinador 2.

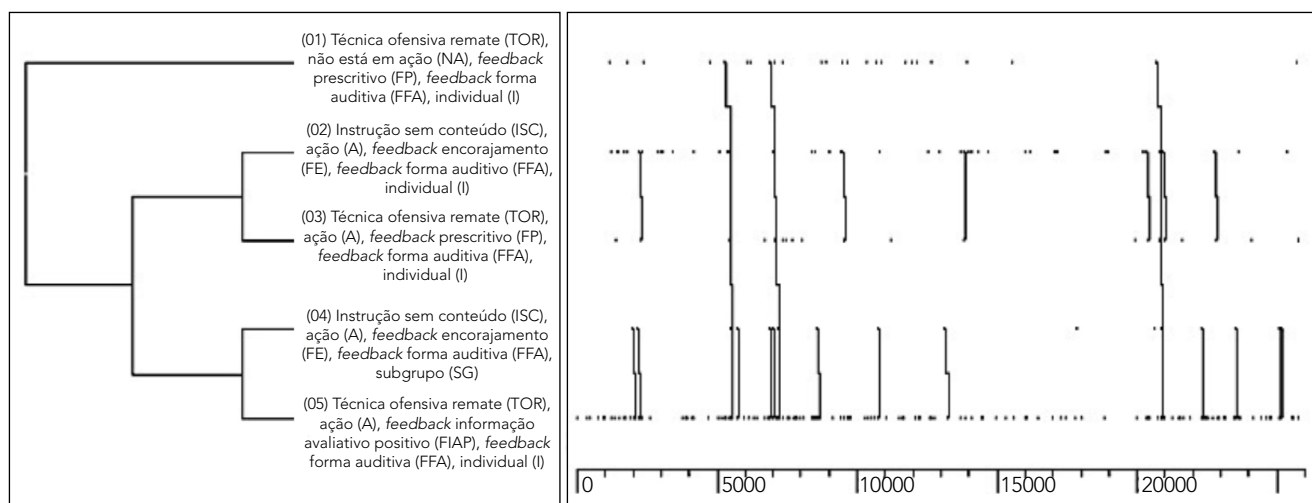


Figura 3. T-pattern da instrução emitida pelo treinador 3.

O treinador 1 emite muita informação sem conteúdo (60,5%). O treinador 2 emite mais informação relativa à tática individual coletiva (23,3%) e o treinador 3 relativa ao conteúdo técnica ofensiva (57,7%).

Os treinadores observados, para além dos aspetos técnicos e táticos, emitiram mais informação de conteúdo energético-funcional (12,9; 19,6 e 4,9%).

Relativamente aos aspetos técnicos e táticos, o treinador 1 emite mais informação de conteúdo técnica ofensiva (10,5%), sobre a técnica do remate (7,1%). O treinador 2 emite mais informação sobre a tática individual ofensiva (23,3%), verificando-se que a categoria que tem mais ocorrências é relativa ao princípio de jogo ofensivo penetração (14,9%). O treinador

3 emite mais informação relativa à técnica de remate (41,1%), correspondente à dimensão técnica ofensiva (57,7%).

Como podemos verificar na Tabela 4, os treinadores observados emitem a instrução predominantemente no momento em que os jogadores estão em ação (87,7, 57,6 e 66,9%). No entanto o treinador 2 recorre ao momento de paragem para emitir instrução aos seus jogadores (42,4%).

Quanto à dimensão “Como?” (Tabela 5), os treinadores utilizaram como técnica de intervenção pedagógica fundamental o *feedback* (91,4; 71,9 e 87,3%). O treinador 1 emite mais *feedback* de encorajamento (63,9%), enquanto o treinador 2 e 3 emite mais *feedback* avaliativo positivo (20,7%; 43,2%).

A forma preferencial de emissão de *feedback* é a auditiva (99,2; 97,8 e 95,2) (Tabela 6). O treinador 3 é o técnico que utiliza mais o *feedback* auditivo-visual (4,6%).

O treinador 1 emite mais informação direcionada à equipa (42,5%) (Tabela 7), enquanto que o treinador 2 e 3 emitem mais informação direcionada ao jogador (68,8; 77,6%).

Relativamente ao treinador 1 (Figura 1), verificamos um *T-pattern* de instrução que ocorre na sua totalidade em 3 ocorrências: (1) CEF, NA, IG e E; (2) TORMB, A, FP, FFA e I; (3) ISC, A, FE, FFA e E.

De acordo com a Figura 2 é possível verificar um *T-pattern* de comportamento de instrução registado no treinador 2, com três ocorrências: (1) ISC, A, FIAP, FFA, I, (2) TIOP, A, FP, FFA, I.

Na Figura 3, é possível verificar o *T-pattern* do treinador 3, que comparativamente com os treinadores 1 e 2, é o que apresenta uma configuração com mais relações hierárquicas. O referido *T-pattern* acontece na totalidade em três ocorrências: (1) TOR, NA, FP, FFA, I; (2) ISC, A, FE, FFA, I; (3) TOR, A, FP, FFA, I; (4) ISC, A, FE, FFA, SG; (5) TOR, A, FIAP, FFA, I. Os *T-patterns* com configurações menos complexas, constituídos pelos comportamentos de instrução (2) e (3) repetem-se em cinco ocorrências e constituídos pelos comportamentos de instrução (4) e (5) repetem-se em 11 ocorrências.

DISCUSSÃO

O nosso estudo pretendeu analisar o conteúdo da intervenção pedagógica de treinadores de jovens de andebol no processo de treino. Podemos verificar que os treinadores observadores centram a instrução no conteúdo técnico, tático e energético-funcional (desempenho físico), emitindo a informação concomitantemente à ação. Registámos também, que os treinadores emitem preferencialmente *feedback*, com o objetivo de encorajar e avaliar positivamente, sob a forma auditiva e direcionada ao jogador e à equipa.

O altos valores de instrução verificados, corroboram com outros estudos (Cushion & Jones, 2001; Ford et al., 2010; O'Connor et al., 2018; Partington & Cushion, 2013) e pode ser explicado pela crença dos treinadores sobre o comportamento mais eficaz (Potrac, Jones, & Cushion, 2007) para atingir o objetivo de melhorar a equipa tática e estrategicamente e os jogadores individualmente (Potrac, Jones, & Armour, 2002). No entanto, a emissão frequente de intervenções verbais, *feedback* e uso de demonstrações, pode criar um excesso de informação que os jogadores têm de processar, impedindo-os de se envolverem na resolução de situações-problema provenientes do tipo de prática (Ford et al.,

2010). A correta construção dos exercícios de treino, através da manipulação de constrangimentos da tarefa, promovendo a resolução de situações-problema, em que os jogadores são estimulados a tomar decisões, tendo em conta o contexto, os colegas de equipa e os opositores (Araújo, Hristovski, Seifert, Carvalho, & Davids, 2019), bem como a forma como os treinadores instruem é fundamental para o desenvolvimento dos jogadores e equipa do ponto de vista físico, técnico e tático (Ford et al., 2010).

Desta forma, é de todo importante perceber quais as estratégias pedagógicas utilizadas pelos treinadores no processo de treino, bem como qual o conteúdo da instrução emitida (Mesquita et al., 2009). Segundo Batista et al. (2019), para que as tarefas de treino propostas atinjam os objetivos pretendidos do ponto de físico, técnico e tático é necessário que os treinadores emitam instruções apropriadas e claras sobre os objetivos dos exercícios. O que verificamos no nosso estudo é que o treinador 1 e 3 emitem uma quantidade considerável de instrução sem conteúdo. De acordo com o referido, a emissão de informação pouco específica deve ser objeto de reflexão por parte dos treinadores e na formação de treinadores, uma vez que a forma como o treinador comunica é um elemento crítico na relação treinador-atleta (Ishak, 2017) e fundamental no desenvolvimento dos atletas (Erickson & Côté, 2015).

Globalmente os treinadores observados centram o conteúdo da instrução nos aspetos técnicos e táticos. No entanto, esse conteúdo de instrução tem mais ocorrências nos treinadores 2 e 3. No entanto é o treinador 2 que emite mais informação de conteúdo tático, mais especificamente tático individual ofensivo. O treinador 1 emite mais instrução de conteúdo técnico ofensivo — remate e técnico defensivo — contacto. O treinador 2 emite mais instrução de conteúdo tático ofensivo — penetração e técnico ofensivo — remate. O treinador 3 centra fundamentalmente a sua instrução no conteúdo técnico ofensivo — remate e tático ofensivo — desmarcação. De salientar que os *T-patterns* demonstram esta tendência nos dados descritivos.

Os treinadores participantes no nosso estudo preferiram emitir instrução no momento da prática, sendo que este facto é mais evidente no treinador 1 e 3. O treinador 2 também emite mais instrução com os jogadores em ação, no entanto apresenta valores muito próximos para a instrução emitida em momentos de paragem da prática. Os resultados estão de acordo com os diversos estudos efetuados (Cushion & Jones, 2001; Granger & Rhind, 2014; O'Connor et al., 2018; Partington & Cushion, 2013; Potrac et al., 2007; Stonebridge & Cushion, 2018). Esta tendência pode ser explicada pelo facto dos dos treinadores procurarem aumentar ou manter

a intensidade da sessão de treino (Stonebridge & Cushion, 2018), focar os jogadores nas regras e condicionantes do exercício para que sejam atingidos os objetivos da sessão (O'Connor et al., 2018) e emitirem informações técnicas e táticas (Becker & Wrisberg, 2008). No entanto, a grande quantidade de instruções verbais, demonstrações e *feedbacks*, pode criar uma sobrecarga de informação que reduz a oportunidade dos jogadores se envolverem no processo de tomada de decisão, na resolução das diferentes situações de treino (Ford et al., 2010). As crenças tradicionais sobre o comportamento mais eficaz, as socializações anteriores e as experiências de formação dos treinadores, são fatores explicativos dos altos valores de comportamento de instrução verificados (Potrac et al., 2007). De relevar é o facto do treinador 2 emitir uma grande quantidade de instrução no momento em que os jogadores não estão em ação. É considerado, que os treinadores bem-sucedidos, emitem instrução nos momentos em que os jogadores não estão focados nas exigências do exercício (Mesquita et al., 2008).

Podemos verificar, no nosso estudo, que muita da instrução emitida corresponde a vários tipos de *feedback*. O *feedback* é uma das mais importantes estratégias de instrução (Januário, Rosado, Mesquita, Gallego, & Aguilar-Parra, 2016), emitida durante ou depois da execução (Bortoli, Bertollo, Messina, Chiariotti, & Robazza, 2010) uma vez que contribui de forma relevante nas aprendizagens e melhoria do rendimento dos atletas (Aleixo & Vieira, 2012). É de todo importante, para que a intervenção pedagógica seja eficaz, que o *feedback* emitido seja específico (Aleixo & Vieira, 2012; Januário et al., 2016; Stein et al., 2012). Em muitas ocorrências, os treinadores observados emitem *feedback* prescritivo, facto que pode ser comprovado na configuração dos *T-patterns*. Segundo Williams e Hodges (2005) o tipo de prática a desenvolver deve estimular os jogadores a resolver problemas, devendo os treinadores diminuir a emissão de *feedback* e promover uma abordagem menos prescritiva. Este tipo de estratégias procura que os atletas sejam parte integrante e responsável do processo, estimulando a descoberta guiada de soluções às situações-problema propostas no treino. Este tipo de abordagem promove o desenvolvimento de inteligência tática, uma vez que os treinadores através do uso do questionamento, estimulam ao pensamento dos jogadores, a sua capacidade reflexiva, tendo em vista um melhor conhecimento sobre o que fazer, quando fazer e porque fazer ações técnicas e táticas na resolução das tarefas de treino (Stolz & Pill, 2014). Os nossos resultados apontam para o uso de questionamento por parte dos treinadores observados, em quantidade reduzida, sendo que o questionamento emitido é em muitas circunstâncias geral (treinador 3). A preferência dos treinadores centra-se

na emissão de *feedback* prescritivo, *feedback* avaliativo e de encorajamento, facto que pode ser comprovado na configuração dos *T-patterns*.

O encorajamento contribui para o aumento da intensidade na prática dos exercícios de treino (Clemente et al., 2014) e é uma estratégia de incentivo à prática (Mesquita et al., 2009). A opção dos treinadores emitirem *feedback* avaliativo positivo está de acordo com outros estudos de treinadores de futebol jovem (Cushion & Jones, 2001; Mesquita et al., 2009), de rãguebi (Granger & Rhind, 2014) e Voleibol (Zetou, Amprasi, Michalopoulou, & Aggelousis, 2011). Os treinadores reconhecem a importância de emitir informação avaliativa positiva para criar um ambiente de aprendizagem positivo e favorável (Cushion & Jones, 2001), um clima motivacional orientado para a tarefa (Marques, Nonohay, Koller, Gauer, & Cruz, 2015), no entanto, Potrac et al. (2007) alertam para a ineficácia desta estratégia de intervenção, se for habitual, pouco específico e sem sentido para os jogadores.

O *feedback* sob a forma auditivo é o mais utilizado pelos treinadores observados. Este facto está plasmado nos *T-patterns*. Os resultados obtidos vão ao encontro do registado em outros estudos (Aleixo & Vieira, 2012; Bortoli et al., 2010; Mesquita et al., 2009). Os treinadores 2 e 3, embora em valores mais baixos do registado nos estudos acima referidos, também procuram emitir *feedback* auditivo-visual. Parece ser uma tendência dos treinadores emitirem a informação sob a forma verbal, no entanto os técnicos devem equacionar que a comunicação mista (auditiva-visual) reforça o impacto da mensagem e facilita a sua receção (Capitanio, 2003).

Relativamente à direção da informação emitida (a quem?), verificámos que os treinadores emitem mais informação direcionada ao individuo. A maior prevalência de informação direcionada ao individuo no treino de jovens pode ser explicada pela necessidade de focalizar a atenção do jogador numa informação específica (Mesquita et al., 2009). Os treinadores observados emitem muita informação de conteúdo técnico, o que pode explicar o facto de a direção da intervenção ser mais direcionada ao individuo. O treinador 1 emite mais informação ao individuo e à equipa, enquanto os treinadores 2 e 3 emitem mais informação ao individuo e subgrupo. Estas estratégias de intervenção, quanto à direccionalidade, podem ser verificadas na configuração dos *T-patterns*.

Em suma, podemos verificar um conjunto de questões que foram levantadas pela observação dos treinadores de andebol, no contexto de treino, podendo ser objeto de reflexão para uma intervenção mais eficaz. A prática reflexiva feita pelos treinadores sobre a sua intervenção no processo de treino é de extrema importância para o conhecimento e compreensão dos seus comportamentos, a fim de melhorar as suas

estratégias de comunicação (Araya, Bennie, & O'Connor, 2015). Na nossa perspetiva é de todo fundamental que a formação de treinadores possa criar momentos em que os treinadores façam intervenção em contexto de treino, promovendo a prática reflexiva, e desta forma possam aperfeiçoar a sua intervenção.

Nos estudos no âmbito da metodologia observacional, e considerando que os treinadores têm conhecimento de que estão a ser filmados, poderá decorrer um efeito ao nível da reatividade, conduzindo os treinadores a modificar o seu comportamento. Para minimizar este efeito a câmara foi colocado num local que não interferisse com o treino e o microfone utilizado era de pequenas dimensões, leve e foi colocado fora da sua visibilidade. Outra limitação do nosso estudo relaciona-se com o número de participantes, o que conduz a que os resultados sejam interpretados com cautela uma vez que a sua aplicabilidade não deve ser generalizada ao universo de treinadores de andebol, sendo necessários mais estudos no sentido de serem procuradas evidências mais consistentes do comportamento de instrução dos treinadores de jovens praticantes de Andebol. Futuros estudos devem ser realizados nesta modalidade desportiva (onde comparativamente a outras modalidades como o futebol ou basquetebol os estudos são escassos), de forma a comprovar os resultados obtidos, bem como comparar com o contexto de seniores e femininos.

CONCLUSÃO

Verificámos que os treinadores emitem preferencialmente informação de conteúdo técnico. Procuram também emitir instrução de conteúdo tático, relativo aos princípios do jogo. Muita da informação emitida é não específica, o que pode ser explicado pelos valores altos de encorajamento e *feedback* avaliativo positivo. Há uma grande preocupação dos treinadores em prescrever ações e comportamentos, estando alinhado com uma perspetiva mais tradicional do treino. A forma preferencial de emitir informação é auditiva e direcionada ao indivíduo. O perfil de instrução emitida pelos treinadores é consubstanciado pelos *T-patterns* de comportamento de instrução verificados.

Este estudo levantou algumas questões relativas à eficácia da intervenção adotada pelos treinadores observados, podendo ser um pequeno contributo para a formação de treinadores de andebol.

AGRADECIMENTOS

Ao Vitória Futebol Clube e ao Laboratório de Ciências do Desporto do Instituto Politécnico de Setúbal — Escola Superior de Educação.

REFERÊNCIAS

- Aleixo, I., & Vieira, M. (2012). Análise do Feedback na instrução do treinador no ensino da Ginástica Artística. *Motricidade*, 8(2), 849-859. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273023568107>
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Losada, J. L., & Portell, M. (2018). Pautas para elaborar trabajos que utilizan la metodología observacional. *Anuario de Psicología*, 48(1), 9-17. <https://doi.org/10.1016/j.anpsic.2018.02.001>
- Araújo, D., Hristovski, R., Seifert, L., Carvalho, J., & Davids, K. (2019). Ecological cognition: Expert decision-making behaviour in sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 12(1), 1-25. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2017.1349826>
- Araya, J., Bennie, A., & O'Connor, D. (2015). Understanding Performance Coach Development: Perceptions About a Postgraduate Coach Education Program. *International Sport Coaching Journal*, 2(1), 3-14. <https://doi.org/10.1123/iscj.2013-0036>
- Batista, J., Goncalves, B., Sampaio, J., Castro, J., Abade, E., & Travassos, B. (2019). The Influence of Coaches' Instruction on Technical Actions, Tactical Behaviour, and External Workload in Football Small-Sided Games. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 8(1), 29-36. <https://doi.org/10.26773/mjssm.190305>
- Becker, A. J., & Wrisberg, C. A. (2008). Effective Coaching in Action: Observations of Legendary Collegiate Basketball Coach Pat Summitt. *The Sport Psychologist*, 22(2), 197-211. <https://doi.org/10.1123/tsp.22.2.197>
- Blanco-Villaseñor, Á., Castellano, J., Hernández-Mendo, A., & Sánchez-López, C. R. (2014). Aplicación de la TG en el deporte para el estudio de la fiabilidad, validez y estimación de la muestra. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 131-137. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=235129571014>
- Bortoli, L., Bertollo, M., Messina, G., Chiariotti, R., & Robazza, C. (2010). Augmented feedback of experienced and less experienced volleyball coaches: A preliminary investigation. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 38(4), 453-460. <https://doi.org/10.2224/sbp.2010.38.4.453>
- Brewer, C. J., & Jones, R. L. (2002). A Five-Stage Process for Establishing Contextually Valid Systematic Observation Instruments: The Case of Rugby Union. *The Sport Psychologist*, 16(2), 138-159. <https://doi.org/10.1123/tsp.16.2.138>
- Capitanio, A. (2003). Relacionamento não verbal na Educação Física. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 9(64). <https://www.efdeportes.com/efd64/noverb.htm>
- Casarrubea, M., Magnusson, M., Anguera, M. T., Jonsson, G. K., Castañer, M., ..., & Crescimanno, G. (2018). T-pattern detection and analysis for the discovery of hidden features of behaviour. *Journal of Neuroscience Methods*, 310, 24-32. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2018.06.013>
- Chacón-Moscoso, S., Anguera, M. T., Sanduvete-Chaves, S., Losada, J. L., Lozano-Lozano, J. A., & Portell, M. (2019). Methodological quality checklist for studies based on observational methodology (MQCOM). *Psicothema*, 31(4), 458-464. <https://doi.org/10.7334/psicothema2019.116>
- Clemente, F. M., Martins, F. M. L., & Mendes, R. S. (2014). Periodization Based on Small-Sided Soccer Games: Theoretical Considerations. *Strength and Conditioning Journal*, 36(5), 34-43. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000067>
- Cohen, J. (1960). A Coefficient of Agreement for Nominal Scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37-46. <https://doi.org/10.1177/001316446002000104>
- Cushion, C., & Jones, R. L. (2001). A systematic observation of professional top-level youth soccer coaches. *Journal of Sport Behavior*, 24(4), 354-376. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20013160603>

- Erickson, K., & Côté, J. (2015). The Intervention Tone of Coaches' Behaviour: Development of the Assessment of Coaching Tone (ACT) Observational Coding System. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 10(4), 699-716. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.10.4.699>
- Erickson, K., & Côté, J. (2016). A season-long examination of the intervention tone of coach-athlete interactions and athlete development in youth sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 22, 264-272. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.08.006>
- Ford, P. R., Yates, I., & Williams, A. M. (2010). An analysis of practice activities and instructional behaviours used by youth soccer coaches during practice: Exploring the link between science and application. *Journal of Sports Sciences*, 28(5), 483-495. <https://doi.org/10.1080/02640410903582750>
- Gabin, B., Camerino, O., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2012). Lince: Multiplatform Sport Analysis Software. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 46, 4692-4694. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.320>
- Granger, A., & Rhind, D. (2014). A preliminary investigation of coach behaviour in professional Rugby Union. *Graduate Journal of Sports, Exercise & Physical Education Research*, 2, 54-66. https://www2.worc.ac.uk/gjseper/documents/Granger_and_Rhind_GJSEPER_2014_2_54_66.pdf
- Harriss, D., & Atkinson, G. (2011). Update – Ethical Standards in Sport and Exercise Science Research. *International Journal of Sports Medicine*, 32(11), 819-821. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1287829>
- Ishak, A. (2017). Communication in sports team: A review. *Communication Research Trends*, 36, 4-38.
- Januário, N., Rosado, A., Mesquita, I., Gallego, J., & Aguilar-Parra, J. M. (2016). Determinants of feedback retention in soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 51(1), 235-241. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0187>
- Losada, J. L., & Arnau, J. (2000). Fiabilidad entre observadores con datos categóricos mediante el Anova. *Psicothema*, 12(Sup2), 335-339. <http://www.psicothema.com/english/psicothema.asp?id=577>
- Marques, M., Nonohay, R., Koller, S., Gauer, G., & Cruz, J. (2015). El estilo de comunicación del entrenador y la percepción del clima motivacional generado por los entrenadores y compañeros. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 15(2), 47-54. <https://doi.org/10.4321/S1578-84232015000200006>
- Mesquita, I., Farias, C., Oliveira, G., & Pereira, F. (2009). A intervenção pedagógica sobre o conteúdo do treinador de futebol. *Rev. Bras. Educ. Fis. Esporte*, 23(1), 25-31. <https://doi.org/10.1590/S1807-55092009000100003>
- Mesquita, I., Sobrinho, A., Rosado, A., Felismina, P., & Milistetd, M. (2008). A Systematic Observation of Youth Amateur Volleyball Coaches Behaviours. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 20(2), 37-58.
- O'Connor, D., Larkin, P., & Williams, A. M. (2018). Observations of youth football training: How do coaches structure training sessions for player development? *Journal of Sports Sciences*, 36(1), 39-47. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1277034>
- Partington, M., & Cushion, C. (2013). An investigation of the practice activities and coaching behaviors of professional top-level youth soccer coaches: Practice activities and behaviors of youth soccer coaches. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23(3), 374-382. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2011.01383.x>
- Portell, M., Anguera, M. T., Hernández-Mendo, A., & Jonsson, G. (2015). Quantifying biopsychosocial aspects in everyday contexts: An integrative methodological approach from the behavioral sciences. *Psychology Research and Behavior Management*, 8, 153-160. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S82417>
- Potrac, P., Jones, R., & Armour, K. (2002). "It's all about getting respect": the coaching behaviors of an expert english soccer coach. *Sport, Education and Society*, 7(2), 183-202. <https://doi.org/10.1080/1357332022000018869>
- Potrac, P., Jones, R., & Cushion, C. (2007). Understanding Power and the Coach's Role in Professional English Soccer: A Preliminary Investigation of Coach Behaviour. *Soccer & Society*, 8(1), 33-49. <https://doi.org/10.1080/14660970600989509>
- Pulido, J. J., Sánchez-Oliva, D., Silva, M. N., Palmeira, A. L., & García-Calvo, T. (2019). Development and preliminary validation of the Coach Interpersonal Style Observational System. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(4), 471-479. <https://doi.org/10.1177/1747954119858965>
- Rezania, D., & Gurney, R. (2014). Building successful student-athlete coach relationships: Examining coaching practices and commitment to the coach. *SpringerPlus*, 3(1), 383. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-383>
- Soto-Valero, C., Bourcier, J., & Baudry, B. (2018). Detection and analysis of behavioral T-patterns in debugging activities. *Proceedings of the 15th International Conference on Mining Software Repositories - MSR '18*, 110-113. <https://doi.org/10.1145/3196398.3196452>
- Stein, J., Bloom, G. A., & Sabiston, C. M. (2012). Influence of perceived and preferred coach feedback on youth athletes' perceptions of team motivational climate. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(4), 484-490. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.02.004>
- Stolz, S., & Pill, S. (2014). Teaching games and sport for understanding: Exploring and reconsidering its relevance in physical education. *European Physical Education Review*, 20(1), 36-71. <https://doi.org/10.1177/1356336X13496001>
- Stonebridge, I., & Cushion, C. (2018). An exploration of the relationship between educational background and the coaching behaviours and practice activities of professional youth soccer coaches. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 23(6), 636-656. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1485143>
- Williams, A. M., & Hodges, N. J. (2005). Practice, instruction and skill acquisition in soccer: Challenging tradition. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 637-650. <https://doi.org/10.1080/02640410400021328>
- Zetou, E., Amprasi, E., Michalopoulou, M., & Aggelousis, N. (2011). Volleyball coaches behavior assessment through systematic observation. *Journal of Human Sport and Exercise*, 6(4), 585-593. <https://doi.org/10.4100/jhse.2011.64.02>

Comparação dos tempos de rally e efetividade das ações entre voleibol profissional e escolar sub-19

Comparison of rally times and action effectiveness between professional volleyball and school sub-19

Frederico Souzalima Caldoncelli Franco^{1*} , João Batista Ferreira Junior¹ ,
António Miguel de Barros Monteiro² , Rogério Silva Bittencourt¹ ,
Julia de Freitas Andrade¹ , Wilian dos Santos Bento¹ 

RESUMO

Este estudo teve como objetivo comparar os tempos de *rally* e o padrão de complexos e de ações realizados no voleibol profissional e escolar sub-19. Foram avaliados um jogo de voleibol masculino e feminino da Superliga Brasileira (voleibol profissional) e um jogo de uma equipa dos Jogos dos Institutos Federais (voleibol escolar sub-19) por meio do software Adobe®Premiere®Pro e analisou-se os tempos de *rallies* e seus intervalos, a percentagem (%) da densidade, os tipos e números de complexos e das ações nos *rallies*, além do ponto obtido no *rally*. Nos jogos de voleibol escolar sub-19 e feminino exibiram maiores tempo de *rally* e % da densidade, reduzindo o tempo de recuperação. No jogo de voleibol escolar sub-19 realizou-se um maior número de complexos no *rally* que o profissional. Os complexos com 3 e 1 ações foram os mais executados e exibiram maior ocorrência de pontos. O escalão dos sub-19 mostrou uma maior ocorrência de pontos por meio de erros de fundamentos (bloqueio, defesa e ataque), já nos jogos profissionais ocorreram mais pontos de ataque. Erros de serviço na superliga masculina foram mais relevantes que nas demais categorias. Conclui-se que o voleibol escolar sub-19 difere do profissional nos tempos de *rallies* e padrões dos complexos e ações, devido à menor experiência no desporto.

PALAVRAS-CHAVES: tempo de jogo; complexo I e II; ocorrência de pontos.

ABSTRACT

This study aimed to compare the *rally* times, the pattern of complexes and actions performed between professional volleyball players and players under 19. Four matches were evaluated, one male and another female from the Brazilian Superleague (professional volleyball) and another from the Games of the Federal Institutes (under-19 school volleyball) using the Adobe®Premiere®Pro software, where the *rally* times and their intervals, % of density, the types and numbers of complexes and the actions in the *rallies* were analyzed, in addition to the point obtained in the *rally*. Under-19 school players and female volleyball players showed longer *rally* times and % of density, reducing recovery time. Under-19 school players held a greater number of complexes in the *rally* than the professionals. Complexes with 3 and 1 actions were the most performed and showed the highest occurrence of points. Under-19 school players revealed a higher occurrence of points through fundamental errors (blocking, defense, and attack), whereas there were more points of attack in professional games. Serve errors in the men's super league were more relevant than in the other categories. In conclusion, under-19 school players differ from professional players in *rally* times, complexes, and action patterns, due to less proficiency in the sport.

KEYWORDS: game time; complex I and II; occurrence of points.

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais campus Rio Pomba – Rio Pomba (MG), Brasil.

²Instituto Politécnico de Bragança campus Santa Apolónia – Bragança, Portugal.

*Autor correspondente: Av. Dr. José Neves, 500, Centro – CEP: 36180-000 – Rio Pomba (MG), Brasil. E-mail: frederico.franco@ifsudestemg.edu.br

Conflito de interesses: nada a declarar. **Financiamento:** nada a declarar.

Recebido: 24/03/2020. Aceito: 09/04/2021.

INTRODUÇÃO

Pesquisadores e treinadores de voleibol têm estudado os indicadores de desempenho para perceber a relação entre habilidades desportivas e o sucesso no jogo (Costa, Evangelista, et al., 2017; Costa, Maia, et al., 2017). Tendo em conta que a bola não pode tocar no chão, o sucesso no voleibol depende da velocidade com que são tomadas as decisões, assim como da precisão na execução técnica dos fundamentos (Denardi, Farrow, & Corrêa, 2018; Lopes, Magalhães, Diniz, Moreira, & Albuquerque, 2016), onde a carga de treino técnica é definida pelo nível da competição (Marques Junior, 2014).

No voleibol, o padrão dos *rallies* varia com o nível da competição, sexo e faixa-etária dos atletas (Bento, Angelis, Silva, Oliveira, & Franco, 2019; Palao, Manzanares, & Ortega, 2009; Porath, Collet, Milistetd, Salles, & Nascimento, 2016). Alguns estudos demonstraram que atletas profissionais diferem de amadores por exibirem melhor tomada de decisão, maior precisão e velocidade nas ações, além de maior tempo de treinos e experiência em competições (Lopes, et al., 2016; Matias & Greco, 2011; Porath, et al., 2016).

Algumas pesquisas têm avaliado os tempos de *rally* em competições de alto nível (Sánchez-Moreno, Marcelino, Mesquita, & Ureña, 2015), ao longo dos anos (Arruda & Hespanhol, 2008; Haiachi & Filho, 2006) e em competições escolares (Bento, et al., 2019). Outros têm investigado a eficácia do tipo e tempo de ataque (Costa, et al., 2016; Costa, Evangelista, et al., 2017; Rocha, et al., 2019), do bloqueio (García-de-Alcaraz & Palao, 2016) e do levantamento (Matias & Greco, 2011), porém, pouco se sabe acerca das similitudes destes parâmetros entre o voleibol de alto rendimento e escolar. De Angelis, Bento, Silva, Oliveira e Franco (2020) identificaram os tempos de *rallies* e complexos de equipas escolares sub-17 e de alto nível, porém, não compararam estes parâmetros entre os diferentes tipos de competição.

O sucesso mundial do voleibol brasileiro tem vindo a estimular a sua prática escolar, sendo a este nível o nicho ideal para o desenvolvimento e identificação de novos atletas (Ciesla et al., 2015; Fagundes & Ribas, 2017). Os Jogos dos Institutos Federais (JIF) são uma competição escolar disputada por atletas de até 19 anos (JIF, 2018), onde as equipas de voleibol possuem atletas com elevado desempenho formados em clubes, e que têm por meta fazerem carreira no voleibol profissional. Contudo, necessitam de formações específicas para aprimorarem a técnica, sendo as fontes escassas na literatura científica. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo comparar os padrões dos tempos de *rallies*, dos complexos e de suas ações entre o voleibol escolar sub-19 e o voleibol profissional, o qual

sugere a hipótese de que as diferenças físicas (maturação corporal) e técnicas (maturação dos fundamentos) entre o voleibol sub-19 e o voleibol profissional, bem como a diferença sexual influenciarão os padrões de tempo de rally, complexos e ações nos jogos de voleibol.

MÉTODO

Amostra

O presente estudo teve como amostra o jogo final de cada categoria masculina e feminina da Superliga Brasileira de Voleibol (SL — Temporada 2017-2018, voleibol profissional) e dos JIF 2018 (JIF — Fase Nacional, voleibol escolar sub-19). Analisaram-se as partidas finais de cada competição: SL Feminina (SL-F: Serviço Social da Indústria — SESI — Rio de Janeiro 0x 3 Praia Clube, em 22/04/2018), SL Masculina (SL-M: Serviço Social da Indústria — SESI/ São Paulo 2x 3 Sada Cruzeiro Volei, em 06/05/2018), JIF Feminina (JIF-F: Colégio Pedro II/Rio de Janeiro 3x 1 Instituto Federal Santa Catarina) e JIF Masculina (JIF-M: Instituto Federal Espírito Santo 1x 3 Instituto Federal Rio Grande do Norte). Ambas as partidas do JIF foram realizadas no dia 21 de outubro de 2018 no Centro de Formação Olímpica do Nordeste, Fortaleza (CE).

A presente investigação preservou o sigilo da identidade dos jogadores em todos os momentos, bem como respeitou o “direito de imagem” definido nos regulamentos das respectivas competições. As imagens dos jogos do JIF foram captadas pelos pesquisadores devidamente autorizados pela organização da competição e informadas aos técnicos das equipas no congresso técnico. As imagens dos jogos da SL foram obtidas na internet no canal *YouTube*, onde se encontram publicamente disponíveis. O estudo foi desenvolvido após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IF Sudeste MG sob o parecer 1.953.631.

Procedimentos

As partidas do voleibol escolar sub-19 foram gravadas com câmara de filmar digital (SONY handycam HDR-PJ380, Tóquio, Japão) e as partidas do voleibol profissional foram obtidas da transmissão ao vivo da rede televisiva. As imagens foram analisadas no software Adobe®Premiere®Pro (San Jose, California, EUA) e as partidas foram avaliadas por set, registando-se: placar, tipo e número de complexos, horário de início e término dos *rallies* para determinação dos tempos de jogo, conforme descrito por Bento et al. (2019) e De Angelis et al. (2020). Também foram identificados o complexo e o fundamento que promoveu o ponto no *rally*.

Instrumentos

Determinação dos tempos de jogo

Por meio das imagens dos jogos foi identificado o tempo de duração do *rally* e de seus intervalos, tempo total de *rallies* e dos intervalos, tempo total dos sets e o tempo efetivo jogado (% densidade) (Bento, et al., 2019; De Angelis, et al., 2020).

O tempo de duração do *rally* foi mensurado ao acionar o cronômetro do *software* no momento que o atleta efetua o serviço até que a bola fosse considerada “fora de jogo”, terminando o *rally*. O tempo total de *rally* foi definido pela soma de todos os tempos de *rallies* no set. O tempo de intervalo entre *rallies* foi calculado pelo tempo entre o término de um *rally* e o começo do *rally* subsequente. O tempo total de intervalo entre *rallies* no set foi definido pela soma de todos os tempos de intervalos entre os *rallies* do set. A soma de todos os tempos de *rallies* e de intervalos no set determinou o tempo total do set. Todos os parâmetros de tempos avaliados foram medidos em segundos. A efetividade do tempo jogado durante um set foi calculada pelo percentual de densidade (% de densidade), que teve por meta avaliar a proporção do tempo de bola em jogo e o esforço das equipas durante um set. Esse parâmetro foi calculado por meio da seguinte equação, segundo Bento et al. (2019):

$$\% \text{densidade} = \frac{\text{Tempo total de rally}}{\text{Tempo total do set}} \times 100$$

Número de ações

Na presente investigação foi considerado qualquer contato com a bola como uma ação, independentemente de ser um gesto técnico do voleibol ou não (Bento, et al., 2019). Determinou-se ainda o número de ações no *rally* por meio da

soma de todos os contatos executados pelos atletas durante o *rally* (De Angelis, et al., 2020).

Caracterização e quantificação dos complexos do rally

Para o presente estudo, complexo foi definido com a chance de uma equipa executar até 3 toques objetivando jogar a bola para o campo adversário, conforme as regras oficiais do voleibol (CBV, 2017). O número de ações realizadas em cada complexo foi o critério para caracterizar os tipos de complexos realizados no *rally*. Para quantificar o número de complexos do *rally*, foi somado todos os complexos executados durante um *rally*, conforme descrito na Tabela 1 (Bento, et al., 2019; De Angelis, et al., 2020).

Análise estatística

Os dados foram analisados utilizando estatística descritiva e exibidos por medidas de frequência nas Figuras (1, 2 e 3). Após o teste de normalidade (Kolmogorov-Smirnov), os resultados dos tempos de *rally*, % de densidade e números de complexos e ações foram analisados por Anova Two Way para os fatores principais competição e sexo, empregando o *post hoc* teste de Holm-Sidak em caso de diferença significativa. O teste de correlação de Pearson foi usado para determinar a relação entre os parâmetros estudados. Foi utilizado o *software* Sigma Stat 3,0 (Systat Software Inc., San Jose, California, EUA) ao nível de significância de 5%. Adicionalmente, o efeito *partial* η^2 foi calculado e inserido no G*Power (versão 3.1.2; Frans Faul, Universidade de Kiel, Alemanha) para determinar o tamanho do efeito *f* de Cohen (Medeiros et al., 2020). Os valores de efeito *f* de Cohen foram classificados como “triviais” ($f < 0,1$), “pequenos” ($0,1 \leq f < 0,25$), “médio” ($0,25 \leq f < 0,4$) e “grande” ($f \geq 0,4$) (Cohen, 1988).

Tabela 1. Caracterização e quantificação dos complexos no *rally*.

Caracterização dos tipos de complexos	
Zero ação	Acontece apenas o serviço
Uma ação	Equipa executa uma ação para jogar a bola ao campo adversário;
Duas ações	Equipa executa duas ações para jogar a bola ao campo adversário;
Três ações	Equipa executa três ações para jogar a bola ao campo adversário.
Quantificação dos complexos	
Zero complexo	Realiza-se apenas o serviço;
Um complexo	Realiza-se o serviço; seguida da execução de um complexo. A chance de a equipa realizar a sequência do ataque (Complexo I ou <i>side-out</i>): recepção do serviço, passe e ataque.
Dois complexos	Realiza-se o serviço, seguida da execução de dois complexos. Complexo I, seguido de a chance de uma equipa realizar um contra-ataque (Complexo II ou <i>transition</i>): bloqueio, defesa, passe e ataque.
“n” complexos	Realiza-se o serviço, seguida da execução de “n” complexos. Complexo I, seguido de “n-1” chances de as equipas realizarem um contra-ataque (Complexo II).

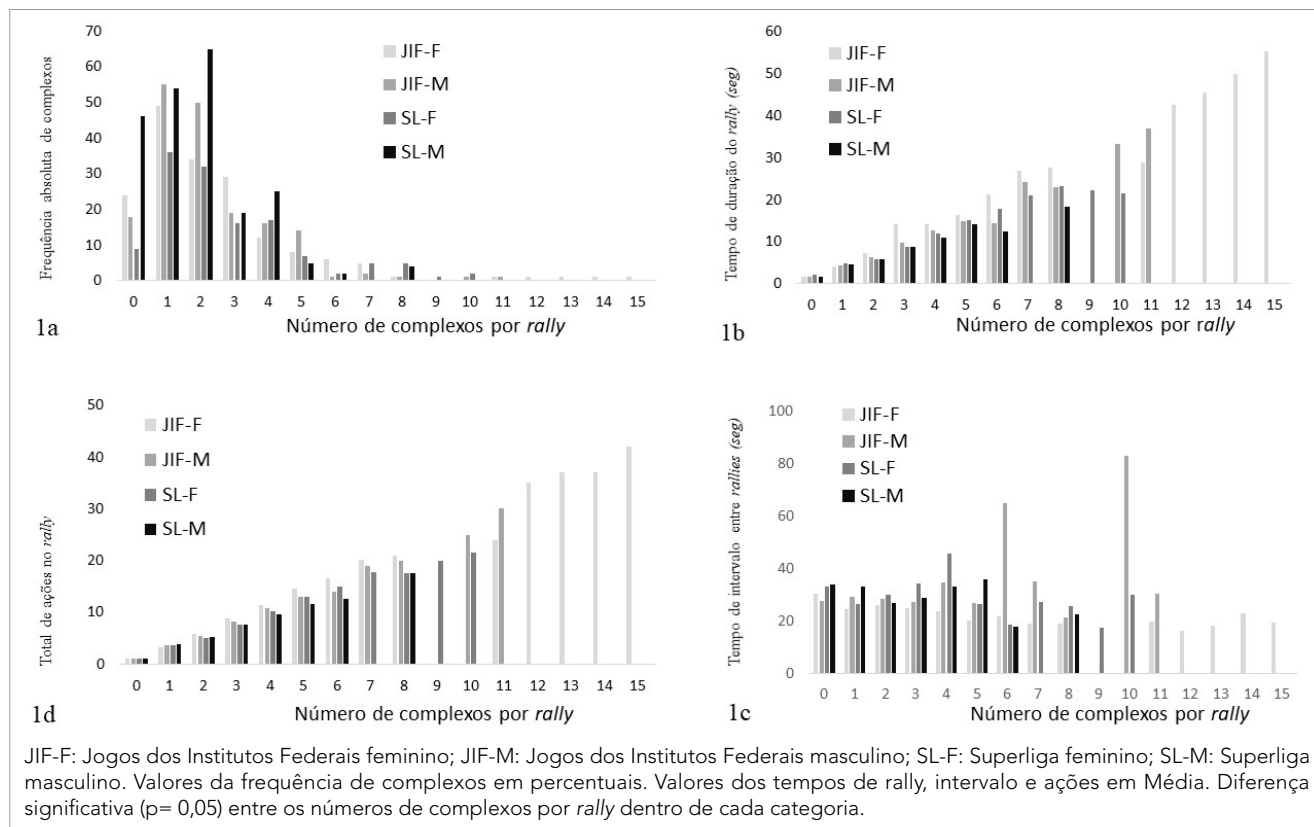


Figura 1. Frequência de complexos por rally(1a), tempo de duração do rally(1b), tempo de intervalo entre rallies(1c) e total de ações no rally(1d) entre as categorias.

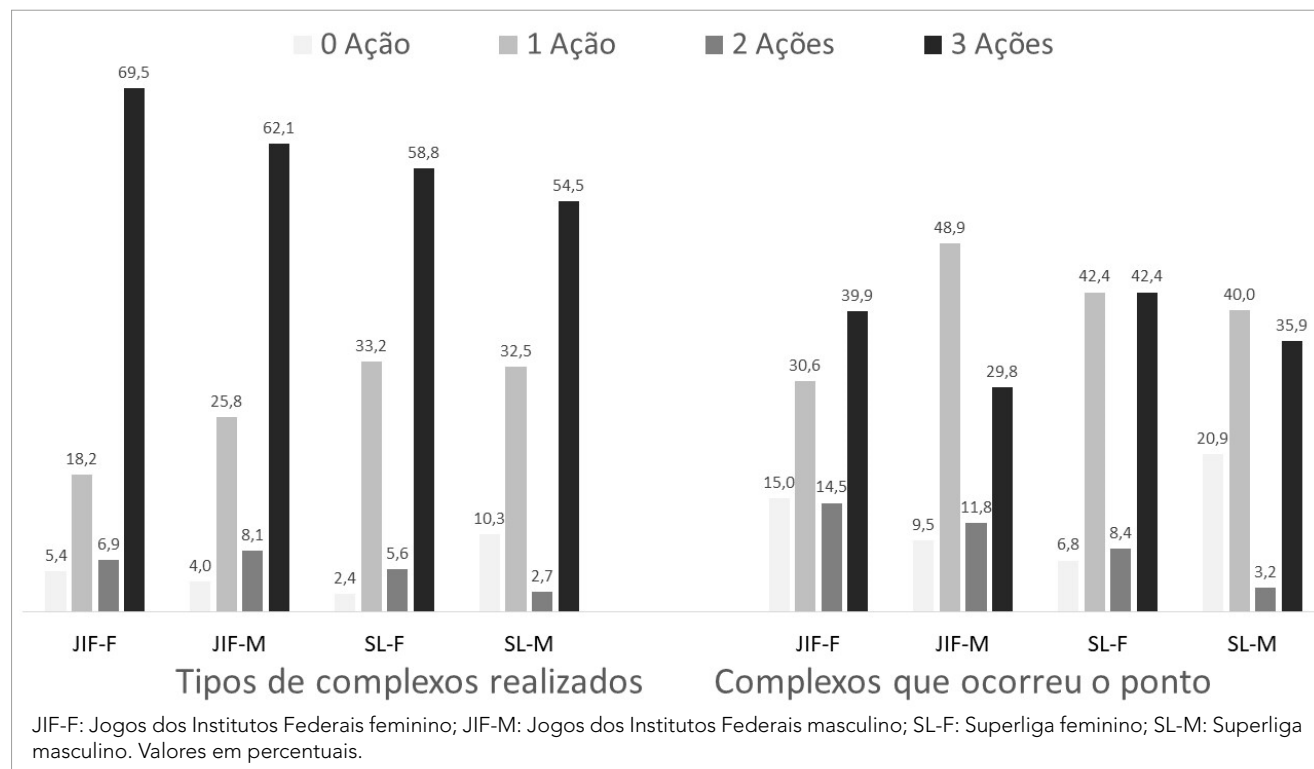


Figura 2. Percentual da frequência dos tipos de complexos realizados e do complexo que ocorreu o ponto nos rallies por categorias.

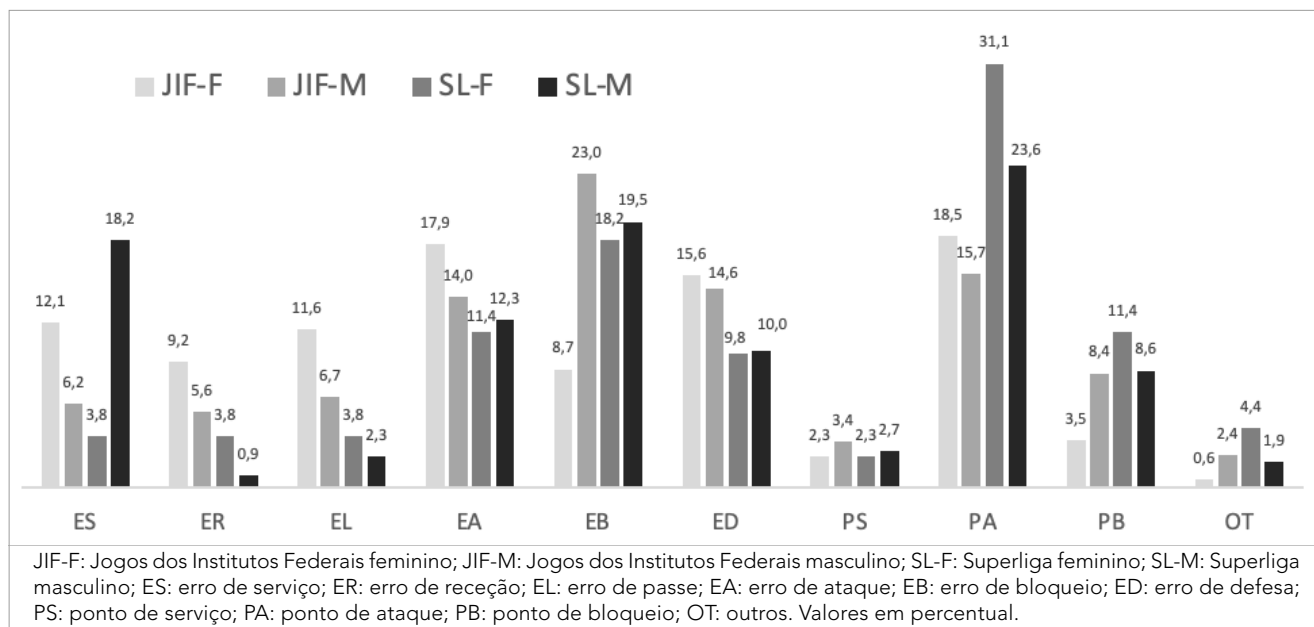


Figura 3. Percentuais de efetividade dos fundamentos na obtenção do ponto no rally.

RESULTADOS

A Tabela 2 mostra a caracterização de cada jogo com os sets, *rallies*, média de *rallies* por set, complexos e ações realizadas. Na presente investigação foram analisados 16 sets com 703 *rallies*, 1.707 complexos e 4.504 ações.

Os resultados do tempo de rally, tempo de intervalos, tempo total do set, % densidade do set e os números de complexos e ações realizadas por rally estão apresentados na Tabela 3. Os tempos de intervalo entre os *rallies* foram maiores que o tempo de rally nas seguintes proporções: JIF-F (2,5x), JIF-M (3,9x), SL-F (3,6x) e SL-M (5,1x).

Não foi observada interação entre os fatores principais competição e sexo para nenhum dos parâmetros estudados. Já entre as categorias das partidas, verificou-se que o tempo total do set na categoria SL-F foi maior que nas restantes categorias, exibindo um tamanho de efeito “grande” ($f=0,63$); e o número de complexo por rally na SL-F exibiu-se maior do que na SL-M, com tamanho de efeito “trivial” ($f=0,07$).

Para o fator competição (profissional vs. escolar sub-19) observou-se que o voleibol escolar sub-19 apresentou-se maior estatisticamente no tempo de rally (tamanho de efeito “trivial”: $f=0,09$) e no % densidade (tamanho de efeito “grande”: $f=1,29$) comparado ao profissional; porém, mostrou-se menor no tempo de intervalo (tamanho de efeito “trivial”: $f=0,09$) e no tempo total do set (tamanho de efeito “grande”: $f=0,70$).

Para o fator sexo (masculino vs. feminino) verificou-se que os jogos femininos apresentaram resultados significativamente nos parâmetros tempo de rally (tamanho de efeito “pequeno”:

$f=0,18$), % densidade (tamanho de efeito “grande”: $f=0,82$) e números de complexos (tamanho de efeito “pequeno”: $f=0,15$) e ações (tamanho de efeito “pequeno”: $f=0,15$) quando comparados com os masculinos.

A Figura 1 exhibe os resultados da frequência absoluta dos complexos (1a) e respectivos tempos de rally (1b), tempos de intervalo entre *rallies* (1c) e total de ações no rally (1d). Para a ocorrência do número de complexos por rally observou-se na Figura 1a que os jogos do JIF-F foram os que apresentaram a realização de maior número de complexo em um rally (15 complexos), seguido do JIF-M (11), da SL-F (10) e da SL-M (8).

A distribuição da frequência dos tipos de complexos exibiu uma curva de tendência decrescente à medida que se elevou o número de complexos realizados no rally, sendo caracterizada em ambas as competições (profissional e escolar sub-19). Contudo, os *rallies* com 1 complexo exibiram maior frequência absoluta do que os com 2 complexos nos jogos do JIF-F (28,3 vs. 19,7%), do JIF-M (30,9 vs. 28,1%) e da SL-F (27,3 vs. 24,2%, Figura 1a). Por outro lado, a SL-M apresentou maior ocorrência de *rallies* com dois complexos seguido dos *rallies* com um complexo (29,5 vs. 24,5%). Também foi identificada uma tendência dos jogos profissionais e masculinos exibirem *rallies* com menores números de complexos.

As quatro categorias avaliadas mostraram comportamentos similares para o padrão de tempo de rally (Figura 1b) e número de ações realizadas por rally (Figura 1d), elevando esses parâmetros à medida que aumentava os números

de complexos por *rally*. Observou-se que o tempo de *rally* aumentou aproximadamente 2,5 segundos e que o número de ações também aumentou em média três ações a cada *rally* com um número maior de complexo. Por outro lado, nas quatro categorias, os tempos de intervalos entre os *rallies* permaneceram sem alterações relevantes independentemente ao número de complexos por *rally* (Figura 1c).

A Figura 2 mostra os percentuais da frequência dos tipos de complexos nos *rallies* e o complexo onde foi obtido o ponto no *rally* por categoria.

Em todas as categorias verifica-se a predominância da ocorrência de complexos com três ações, sendo observada uma maior ocorrência dos complexos com três ações na SL-M seguida da SL-F, JIF-M e JIF-F. Em detrimento a ocorrência dos complexos com três ações, identificou uma ocorrência inversa dos complexos com uma ação na seguinte ordem:

JIF-F, JIF-M, SL-F e SL-M. Nos complexos com zero ação, que significava erro de serviço ou ponto direto, verificou-se que o jogo da SL-M exibiu uma maior incidência neste tipo de complexo, seguido do JIF-F, JIF-M e da SL-F. Não foi observada nenhuma diferença relevante na frequência dos complexos com duas ações entre as categorias.

Para o tipo de complexo onde ocorreu o ponto no *rally*, verificou-se que na categoria JIF-F predominaram os complexos com três ações, nas categorias JIF-M e SL-M sobressaíram os complexos com uma ação, e na categoria SL-F prevaleceram os complexos com uma e três ações. A conquista do ponto utilizando um complexo com duas ações exibiu uma tendência decrescente da categoria JIF-F para JIF-M, SL-F e SL-M.

A Figura 3 mostra a efetividade dos fundamentos na obtenção do ponto no *rally*, sem identificar a equipa que

Tabela 2. Caracterização dos jogos das competições escolares sub-19 e profissionais.

Categorias	Sets*	Rallies*	Média de rallies por set*	Complexos*	Ações*
JIF-F	04	173	43,3	462	1284
JIF-M	04	178	44,5	422	1141
SL-F	03	132	44,0	376	962
SL-M	05	220	44,0	448	1122

*valores em unidades; JIF-F: Jogos Institutos Federais feminino; JIF-M: Jogos Institutos Federais masculino; SL-F: Superliga feminino; SL-M: Superliga masculino.

Tabela 3. Tempo de duração e intervalos entre *rallies*, densidade do set e número de complexos e de ações por *rally*.

Categorias	Tempo de rally	Tempo de intervalo	Tempo total do set	% de densidade	Complexo por rally	Ações por rally
JIF-F	9,9±0,5	24,9±1,5	1494,2±148,4*	27,2±1,4	2,5±0,2	7,4±0,4
JIF-M	7,5±0,5	29,4±1,5	1570,5±148,4*	20,9±1,4	2,2±0,2	6,3±0,4
SL-F	8,7±0,6	31,2±1,7	2188,4±171,4	18,5±1,7	2,8±0,2**	7,3±0,4
SL-M	6,0±0,5	30,7±1,3	1609,6±132,7*	16,5±1,3	2,0±0,1	5,1±0,3
	p= 0,779	p= 0,102	p= 0,050	p= 0,164	p= 0,050	p= 0,168
	f= 0,01	f= 0,20	f= 0,63	f= 0,43	f= 0,07	f= 0,05

Fator competição

JIF	8,7±0,4	27,2±1,1	1553,8±104,9	24,0±1,0	2,4±0,1	6,9±0,3
SL	7,4±0,4	31,0±1,1	1899,0±108,4	17,5±1,1	2,3±0,1	6,2±0,3
	p= 0,015	p= 0,014	p= 0,032	p= 0,001	p= 0,761	p= 0,084
	f= 0,09	f= 0,09	f= 0,70	f= 1,29	f= 0,01	f= 0,06

Fator sexo

Feminino	9,3±0,4	28,1±1,2	1841,3±113,3	22,9±1,0	2,7±0,1	7,4±0,3
Masculino	6,8±0,4	30,1±1,0	1590,1±99,6	18,7±1,0	2,0±0,1	5,7±0,3
	p= 0,001	p= 0,187	p= 0,122	p= 0,015	p= 0,001	p= 0,001
	f= 0,18	f= 0,06	f= 0,48	f= 0,82	f= 0,15	f= 0,16

*vs. SL-F, ** vs. SL-M. JIF-F: Jogos dos Institutos Federais feminino; JIF-M: Jogos dos Institutos Federais masculino; SL-F: Superliga feminino; SL-M: Superliga masculino; JIF: Jogos dos Institutos Federais; SL: Superliga Brasileira. Valores em Média±Erro Padrão Médio. Anova Two Way com post hoc Método de Holm-Sidak (p= 0,05). Classificação do tamanho do efeito *f* de Cohen: Trivial ($f < 0,1$), Pequeno ($0,1 \leq f < 0,25$), Médio ($0,25 \leq f < 0,4$) e Grande ($f \geq 0,4$).

conquistou o ponto. Os pontos e erros de ataque e na defesa foram os fundamentos que promoveram mais pontos no JIF-F, no JIF-M foram os erros de bloqueio e nas SL-F e SL-M foram os pontos de ataque e erro de bloqueio. Observou-se que os pontos de serviço não diferiram entre as categorias, e que em todas as categorias os erros de serviço e de bloqueio foram maiores que os pontos de serviço e bloqueio. Em contrapartida, os pontos de ataque sobressaíram aos erros de ataque.

As conquistas de pontos por meio de erros de recepção e de passe mostraram ser maiores no JIF-F, seguido do JIF-M, SL-F e SL-M. Uma sequência similar decrescente foi identificada para os erros de serviço, defesa e ataque, porém, a SL-M exibiu maior ou igual quantidade de erros que as demais categorias.

A obtenção de pontos de bloqueio foi maior na categoria SL-F, seguida das categorias JIF-M, SL-M e JIF-F. Ainda foram identificados como outros fundamentos, as bolas ao segundo toque pelo passador, as bolas de xeque e os erros de rotação da equipa. Esses exibiram menores frequências que a maioria dos fundamentos avaliados, exceto na SL-F que exibiu maior número de passes ao segundo toque.

Os resultados do presente estudo demonstraram existir uma correlação positiva forte entre o tempo de *rally* e os números de complexos ($r=0,812$ e $p=0,001$) e de ações por *rally* ($r=0,856$ e $p=0,001$). Também mostrou uma correlação positiva forte entre o número de complexos e de ações ($r=0,969$ e $p=0,001$).

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo comparar os padrões dos tempos de *rallies*, dos complexos e de suas ações entre o voleibol escolar sub-19 e o voleibol profissional. As análises do presente estudo mostraram que apesar dos jogos terem duração diferente e variando de três a cinco sets, o número médio de *rallies* por set foi similar (Tabela 2). Essa semelhança normatiza os resultados apresentados em termos percentuais neste estudo, demonstrando não haver diferenças no número de *rallies* jogados por equipas escolares sub-19 e profissionais.

Os resultados do presente estudo mostraram que, independentemente da competição ou sexo, os tempos de *rally*, de intervalos e total do set, % densidade e os números de complexos e de ações foram similares a estudos anteriores (Bento, et al., 2019; De Angelis, et al., 2020), onde Bento et al. (2019) compararam jogos de equipas escolares sub-19 e de atletas amadores adultos, e De Angelis et al. (2020) estudaram a competição escolar sub-14 e sub-17.

Para o fator competição, os achados do presente estudo evidenciaram que nas partidas escolares sub-19, o tempo de

rally foi ligeiramente maior do que nas profissionais, todavia, os tempos de intervalos foram menores o que reduziu o tempo total do set, e consequentemente, elevando a % de densidade do jogo. Esses achados demonstram que equipas escolares sub-19 apresentam menor tempo de recuperação entre os *rallies* do que as profissionais. Bento et al. (2019) encontraram resultados parecidos para o tempo de *rally* e % de densidade em jogos do JIF. Tais resultados podem ser justificados devido às equipas de atletas mais jovens exibirem menores potenciais de ataque e poderio de finalização do *rally*, e assim, promover *rallies* com maior duração e maior número de ações (Arruda & Hespanhol, 2008; Bordini, et al., 2013; Costa, et al., 2016; Lopes, et al., 2016).

No fator sexo do presente estudo, o tempo de *rally* das partidas femininas foi maior que nas masculinas, esta facto foi devido ao maior número de complexos e de ações por jogo, o que promoveu jogos com maior % de densidade. Estes resultados são corroborados por uma correlação positiva forte observada entre tempo de *rally* e o número de complexos e de ações, onde esses parâmetros cresceram à medida que o número de complexo aumentava dentro de um *rally*, independentemente da competição ou do sexo (Figura 1b e 1d). De Angelis et al. (2020) também identificaram resultados similares em jogos de equipas femininas profissionais quando comparadas com as equipas masculinas. Esta diferença entre os sexos pode ser justificada pelo menor potencial de ataque que as equipas femininas possuem, elevando a ocorrência de complexos II (contra-ataques) devido à menor eficiência de finalização do ponto no *rally* (Costa, Maia, et al., 2017; Matias & Greco, 2011; Nikos, Karolina, & Elissavet, 2009).

Um resultado relevante deste estudo foi observar que tanto o voleibol escolar sub-19 quanto o profissional exibiram tempos de duração dos *rallies* muito inferiores aos seus tempos de intervalos, caracterizando ser um desporto de curtos momentos de alta intensidade, seguidos de maiores períodos de recuperação com baixa intensidade (Freitas, et al., 2015; Sheppar, et al. 2007). Esta afirmação pode ser confirmada ao verificar uma alta proporção do tempo de intervalo pelo tempo de *rally* no JIF-F (2,5x), no JIF-M (3,9x), na SL-F (3,6x) e na SL-M (5,1x, Tabela 3), como também o padrão similar de ocorrência dos tipos de complexos nos *rallies* (Figura 1a), onde a frequência de complexos aumentou até *rallies* com “dois” complexos exibindo frequência absoluta de 67.1%, e em seguida, reduzindo gradualmente. Estes resultados foram observados por outros autores (Bento, et al., 2019; De Angelis, et al., 2020; Sánchez-Moreno, Mesquita, Afonso, Millán-Sánchez, & Ureña, 2018). Tais achados sugerem que a via anaeróbica alática creatina-fosfato (ATP-CP) seja predominante como fonte de energia para a realização dos *rallies*

nos jogos escolares sub-19 e nos jogos profissionais (Bompa, 2002; Matias & Greco, 2011). Assim, os achados deste estudo mostraram que o tempo de recuperação entre *rallies* poderá ser suficiente para restaurar a maior parte do gasto energético promovido pelo esforço submáximo ou máximo desencadeado no *rally* em todas as categorias estudadas (Arruda & Hespanhol, 2008; Bompa, 2002; Dantas, 2003).

Quanto aos números de complexos, a Figura 1a mostrou a predominância dos *rallies* com “um” e “dois” complexos nas partidas profissionais e escolares sub-19, porém, o número máximo de complexos variou entre as categorias. No jogo da SL-M ocorreu no máximo “oito” complexos em um *rally*, na SL-F foram “dez”, no JIF-M “11” e no JIF-F “15”. Este número de complexos por *rally* foi semelhante ao visto por De Angelis et al. (2020), que observaram até “sete” complexos em jogos de equipas masculinas de alto nível e “13” no feminino, contudo, a quantidade de complexos elevou até “29” em jogos escolares sub-17. Este estudo corrobora com estudos anteriores de que equipas masculinas e mais experientes exibem maior capacidade técnica na efetividade da conquista de um ponto quando comparadas às equipas femininas e de menor experiência (Costa, Barbosa, & Gama Filho, 2013; Lopes, Magalhães, Diniz, Moreira, & Albuquerque, 2016; Nikos, et al., 2009; Rocha, et al., 2019).

Quanto aos tipos de complexos, os resultados de suas frequências no *rally* mostraram que os complexos com três ações foram os de maiores ocorrências, seguidos dos complexos de uma ação (Figura 2). Tais achados são similares aos de De Angelis et al. (2020), que verificaram em jogos com equipas profissionais a ocorrência de 55,4% de complexos com três ações no masculino e 56,6% no feminino.

Um expressivo resultado deste estudo foi verificar que o JIF-F mostrou maior ocorrência de complexos com três ações entre as categorias (JIF-F > JIF-M > SL-F > SF-M), contudo, de forma compensatória exibiu-se inversamente à ocorrência dos complexos com uma ação. A prevalência dos complexos de três ações nos *rallies* pressupõe maior possibilidade de ganhar um ponto devido à sequência de recepção ou defesa, passe e ataque (Complexos I ou II) oportunizar maior chance de obter o ponto no *rally* (Costa, Evangelista, et al., 2017; Rocha, et al., 2019; Sánchez-Moreno, et al., 2018). Este estudo também avaliou o complexo em que ocorreu o ponto, sem identificar a equipa que pontou. Observou-se nas partidas profissionais a ocorrência de 56,7% de complexos com três ações, sendo que 39,2% destes complexos ocorreram num ponto, o que significa uma eficiência de 69,0% de ocorrer um ponto em complexos de três ações. Nos jogos escolares sub-19, apesar de exibir uma maior frequência de complexos com três ações (65,8%), a eficiência de acontecer

o ponto foi de 52,7%, corroborando com estudos anteriores de que equipas com atletas menos experientes exibem menor capacidade técnica no desempenho dos fundamentos (Lopes, et al., 2016; Nikos, et al., 2009).

Por outro lado, o JIF-F mostrou menor frequência de complexos com uma ação que as demais categorias (JIF-F < JIF-M < SL-M < SL-F), onde este complexo é associado a um erro de recepção ou defesa ou a um ponto ou erro de bloqueio. O aumento da execução destes fundamentos no voleibol caracteriza uma eminente preocupação da equipa em fortalecer seu sistema defensivo em virtude ao grande poderio ofensivo adversário (Costa, et al., 2013; Costa, et al., 2016), principalmente, em elevar o contato do bloqueio após um ataque (Sánchez-Moreno, et al., 2018). Os resultados da Figura 2 mostraram que as categorias JIF-M, SL-F e SL-M exibiram maior percentagem de pontos num complexo de uma ação, reforçando as afirmações dos autores acima descritos.

Adicionalmente, verificou-se que nos jogos escolares sub-19 aconteceram mais pontos em complexos com duas ações do que no profissional. Esse complexo normalmente ocorre em função da imperfeição dos gestos técnicos na preparação do ataque, mais uma vez evidenciando a menor habilidade de atletas menos experientes (García-de-Alcaraz, et al., 2016; Lopes, et al., 2016).

Diferenças significantes entre o voleibol profissional e o escolar sub-19 foram verificadas na ocorrência dos fundamentos que mais finalizaram um *rally* (Figura 3). Observou-se no JIF-F a predominância dos pontos e erros de ataque, no JIF-M foi o erro de bloqueio, e na SL-F e SL-M prevaleceram os pontos de ataque. Estes achados ratificam a capacidade de atletas mais experientes em finalizarem um *rally* com ações de ataque (Costa, Evangelista, et al., 2017; Costa, Maia, et al., 2017), o que não foi observado nos jogos escolares sub-19, onde a quantidade de pontos obtidos e erros de ataque foram similares em ambos os sexos.

Também observou-se que os erros de fundamentos finalizaram mais *rallies* do que os pontos conquistados, tanto no voleibol escolar sub-19 (72,6 vs. 27,4%) quanto no profissional (57,0 vs. 43,0%), reforçando o censo de que atletas menos experientes exibem maior fragilidade na execução dos fundamentos possibilitando maiores erros em sua execução (García-de-Alcaraz, et al., 2016; Lopes, et al., 2016). Os erros de sistema defensivos foram maiores nos jogos do JIF-M, SL-F e SL-M, onde erros de bloqueio foram os mais expressivos. O bloqueio é a primeira linha defensiva que objetiva interceptar ou limitar o ataque adversário, tendo relevante impacto no sucesso defensivo de equipas vencedoras (Denardi, et al., 2018). Parte dos erros de bloqueio é proveniente do grande poderio do ataque adversário. Se por

um lado, o bloqueio ao tocar na bola possibilita a sequência do jogo com um contra-ataque, por outro lado, a eficácia do ataque em explorar o bloqueio e obter um ponto tem sido uma realidade no voleibol atual, como visto nos jogos destas categorias. Contudo, o alto índice de erro de ataque no JIF-F (17,9%), reduziu a atuação do bloqueio nesta categoria (erros: 8,7% e pontos: 3,5%).

No voleibol existe uma mística de que a equipe que erra mais perde um jogo. Neste estudo, o JIF-F exibiu os maiores índices de erros na maioria dos fundamentos (serviço, recepção, passe, ataque e defesa), seguidos do JIF-M, SL-F e SL-M, exceção para os erros de serviço na SL-M. Tais resultados mostram uma tendência de que o desempenho nos erros de fundamentos das categorias femininas e escolar sub-19 serem maiores aos do masculino e profissional, como sugerido por García-De-Alcaraz et al. (2016), justificando que ações defensivas no voleibol podem variar com a idade e o nível da competição por serem influenciadas pela maturidade do jogador e processo de treino.

Em todas as categorias, os erros de serviço sobressaíram aos pontos diretos, porém, na SL-M esses erros representaram 18,2% de pontos ao adversário, sendo discrepante às demais categorias. De Angelis et al. (2020) também acharam valores altos de serviços errados em jogos de equipas profissionais masculinas (15,2%), onde Sánchez-Moreno et al. (2015) justificaram que equipas masculinas arriscam mais o serviço em suspensão com intuito de dificultar a recepção adversária, porém, pode ocasionar maior percentagem de erros. Neste estudo, os pontos de serviço (2,7%) e os erros de recepção (0,9%) na SL-M foram irrisórios mostrando que o serviço não alcançou seu objetivo de marcar o ponto (Costa, Maia, et al., 2017). Na SL-F, a percentagem de erros de serviço foi de 3,8%, similarmente aos 3,2% exibidos por De Angelis et al. (2020). O menor índice de erro no feminino pode estar associado à maior utilização do serviço em apoio de tênis flutuante, que é um serviço menos potente (Costa, Maia, et al., 2017).

Como implicações práticas dos resultados desse estudo, a confirmação de que partidas de voleibol escolares sub-19 exibem baixos tempos de duração dos *rallies* similarmente aos profissionais, sugere que as sessões de treinos das equipas escolares deveriam predominar com ações anaeróbicas aláticas conforme os tempos de duração dos *rallies* em suas partidas. Além do mais, o menor tempo de recuperação entre *rallies* observado nas equipas sub-19 e femininas poderiam afetar a sua capacidade de recuperação do esforço entre *rallies*, sendo um parâmetro importante para a determinação da carga de treino desses atletas. O menor tempo de recuperação poderia afetar a capacidade de recuperação do gasto energético, todavia, este estudo não avaliou parâmetros que pudesse confirmar esta hipótese.

Este estudo exibe como limitações metodológicas não correlacionar a vitória do *rally* com seu tempo de duração e identificar a eficiência do *side-out* na conquista do ponto. Também não avaliou o impacto dos fundamentos na causa-efeito da sequência lógica dos fundamentos no *rally* e dos complexos I e II adversários. Neste sentido, propõe-se em novos estudos avaliar por meio de scout técnico a execução dos fundamentos e dos sistemas táticos com o objetivo de verificar a existência de relação causa-efeito dos fundamentos entre o voleibol profissional e o escolar sub-19.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo revelaram que o voleibol escolar sub-19 e feminino exibiram maiores número de complexos por *rally* e densidade de jogo, reduzindo em parte o tempo para recuperação do esforço entre *rallies*. Em todas as categorias os complexos com três e uma ações foram os de maiores frequências, onde ocorreram a maioria dos pontos.

Diferenças mais relevantes entre as categorias foram observadas nos fundamentos que finalizaram o *rally*, onde o voleibol escolar sub-19 finalizou menos *rallies* com um ataque, prevalecendo maior número de erros de fundamentos na obtenção do ponto, que pode ser justificado pela menor habilidade motora dos gestos técnicos nesta categoria.

Por fim, conclui-se que o voleibol escolar sub-19 apresenta padrão de complexos similar ao profissional, possibilitando sua prática similar ao voleibol de alto rendimento, porém, diferencia-se na efetividade da execução dos fundamentos. Este cenário possibilita que atletas de voleibol escolar sub-19 almejem chegar ao profissional à medida que evoluam com mais tempo de treinos e experiência de competições.

AGRADECIMENTOS








Os autores agradecem à FAPEMIG pelas bolsas de Iniciação Científica, ao Campus Rio Pomba do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG) pela cedência das infraestruturas e de recursos para pesquisa, e a Pró-reitoria de Pesquisa e Inovação do IF Sudeste MG pela Bolsa ao Pesquisador.

REFERÊNCIAS

- Arruda, M., & Hespagnol, J. E. (2008). *Fisiologia do voleibol*. São Paulo: Phorte.
- Bento, W. S., Angelis, O. G. R., Silva, I. S., Oliveira, V. R., & Franco, F. S. C. (2019). Influência do sexo e tipo de competição sobre parâmetros do rally no voleibol. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 27(2), 176-187. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/1009667/influencia-do-sexo-e-tipo-de-competicao-sobre.pdf>

- Bompa, T. (2002). *Periodização: teoria e metodologia do treinamento*. São Paulo: Phorte.
- Bordini, F. L., Costa, M. A., Medina-Papst, J., Ribeiro, D. A., Okazaki, V. H. A., & Marques, I. (2013). The effect of spatial information occlusion in volleyball spike on defensive decision-making in athletes with different levels of experience. *Journal of Physical Education*, 24(3), 331-343. <https://doi.org/10.4025/reveducfis.v24.3.17006>
- CBV. (2017). *Regras Oficiais de Voleibol 2017–2020. Aprovadas pelo 35º Congresso da FIVB de 2017*. Rio de Janeiro: Sprint.
- Ciesla, E., Dutkiewicz, R., Mglowski, M., Nowak-Starz, G., Markowska, M., Jasinski, P., & Dudek, J. (2015). Sports injuries in Plus League volleyball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(6), 628-638. <https://doi.org/R40Y9999N00A140142>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Nova York: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Costa, G. C. T., Barbosa, R. V., & Gama Filho, J. G. (2013). The modulation of attack on the volleyball high-level: the case of women's superleague 2011–2012. *Journal of Physical Education*, 24(4), 545-557. <https://doi.org/10.4025/reveducfis.v24.4.19909>
- Costa, G. C. T., Ceccato, J. S., Oliveira, A. S., Evangelista, B. F. B., Castro, H. O. C., & Ugrinowitsch, H. (2016). Men's volleyball high level: association between game actions on the side-out. *Journal of Physical Education*, 27(e). <https://doi.org/10.4025/jphiseduc.v27i1.2152>
- Costa, G. C. T., Evangelista, B. F. B., Maia, M. P., Ceccato, J. S., Freire, A. B., ..., Ugrinowitsch, H. (2017). Volleyball: analysis of attack performed from the backcourt on men's Brazilian Volleyball Superleague (Brazilian Championship). *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 19(2), 233-241. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2017v19n2p233>
- Costa, G. C. T., Maia, M. P., Rocha, A. C. R., Martins, L. R., Gemente, F. R. F., ..., Freire, A. B. (2017). Association between effect of reception and game procedures in high-level Brazilian volleyball: The case of the women's "Superliga" champion team. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 19(6), 663-675. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2017v19n6p663>
- Costa, Y. P., Sousa, M. S. C., Silva, J. C. G., Araújo, J. P., Rodrigues Neto, G., & Batista, G. R. (2017). Technical and tactical performance indicators based on the outcome of the set in the school volleyball *Motricidade*, 13(S1), 34-40. <https://doi.org/10.6063/motricidade.12935>
- Dantas, E. H. M. (2003). *A prática da preparação física*. Rio de Janeiro: Shape.
- De Angelis, O. G. R., Bento, W. S., Silva, I. S., Oliveira, V. R., & Franco, F. S. C. (2020). Characterization of the pattern of rallies times and complexez in school volleyball. *Journal of Physical Education*, 30(e3133). <https://doi.org/10.4025/jphiseduc.v31i1.3133>
- Denardi, R. A., Farrow, D., & Corrêa, U. C. (2018). The influence of the first pass on the volleyball blockers' decision-making. *Journal of Physical Education*, 29, e2951. <https://doi.org/10.4025/jphiseduc.v29i1.2951>
- Fagundes, F. M., & Ribas, J. F. M. (2017). A dinâmica do voleibol sob as lentes da praxiologia motriz: uma análise praxiológica do levantamento. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 25(3), 134-149. <http://doi.org/10.18511/rbcm.v25i3.7575>
- Freitas, V. H., Nakamura, F. Y., Andrade, F. C., Pereira, L. A., Coimbra, D. R., & Bara Filho, M. G. (2015). Pre-competitive physical training and markers of performance, stress and recovery in young volleyball athletes. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 17(1), 31-40. <http://doi.org/10.5007/1980-0037.2015v17n1p31>
- García-de-Alcaraz, A., E., O., & Palao, J. M. (2016). Technical-tactical performance profile of the block and dig according to competition category in men's volleyball. *Matriz*, 22(2), 102-109. <http://doi.org/10.1590/S1980-6574201600020013>
- Haiachi, M. C., & Filho, J. F. (2006). Analysis of jumps and rally in the confrontation between Brazil and Italy in Athens Olympic games. *Ação & Movimento*, 3(1), 16-20. <http://doi.org/10.4025/jphiseduc.v31i1.3133>
- JIF. (2018). *Etapa Nacional 2018. Jogos dos Institutos Federais*. <https://ifce.edu.br/proen/defe/jif-atual/jif-nacional-2018-1>
- Lopes, M. C., Magalhães, R. T., Diniz, L. B. F., Moreira, J. P. A., & Albuquerque, M. R. (2016). The influence of technical skills on decision making of novice volleyball players. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 18(3), 362-367. <http://doi.org/10.5007/1980-0037.2016v18n3p362>
- Marques Junior, N. K. (2014). Periodização específica para o voleibol: atualizando o conteúdo. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 8(47), 453-484. <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/662>
- Matias, C. J., & Greco, P. J. (2011). Análise da organização ofensiva dos levantadores da Superliga de Voleibol. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 33(4), 1007-1028. <http://doi.org/10.1590/S0101-32892011000400014>
- Medeiros, F. V. A., Bottaro, M., Martins, W. R., Ribeiro, D. L. F., Marinho, E. B. A., ..., Carmo, J. C. (2020). The effects of one session of roller massage on recovery from exercise-induced muscle damage: A randomized controlled trial. *J Exerc Sci Fit*, 18(3), 148-154. <http://doi.org/10.1016/j.jesf.2020.05.002>
- Nikos, B., Karolina, B., & Elissavet, N. M. (2009). Performance of male and female setters and attackers on Olympic level volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 141-148. <http://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868470>
- Palao, J., Manzanares, P., & Ortega, E. (2009). Techniques used and efficacy of volleyball skills in relation to gender. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(2), 281-293. <http://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868484>
- Porath, M., Collet, C., Milistetd, M., Salles, W. N., & Nascimento, J. V. (2016). Level of technical-tactical performance of youth volleyball teams *Motricidade*, 12(2), 8-17. <http://doi.org/10.6063/motricidade.6012>
- Rocha, A. C. R., Freire, A. B., Martins, L. R., Maia, M. P., Guimarães, J. S., ..., Costa, G. C. T. (2019). Predictive factors of the attack efficacy: the case of the Brazilian women's Volleyball League champion team. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 21(e59383). <http://doi.org/10.1590/1980-0037.2019v21e59383>
- Sánchez-Moreno, J., Marcelino, R., Mesquita, I., & Ureña, A. (2015). Analysis of the rally length as a critical incident of the game in elite male volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2), 620-631. <http://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868819>
- Sánchez-Moreno, J., Mesquita, I., Afonso, J., Millán-Sánchez, A., & Ureña, A. (2018). Effect of the rally length on performance according to the final action and the playing level in high-level men's volleyball. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 52(14), 136-147. <http://doi.org/10.5232/ricyde2018.05204>
- Sheppard, J. M., Gabbett, T., Taylor, K. L., Dorman, J., Lebedew, A. J., & Borgeaud, R. (2007). Development of a repeated-effort test for elite men's volleyball. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2(3), 292-304. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2.3.292>

Low aerobic fitness among adolescents: prevalence and associated factors

Leandro Lima Borges¹ , Diego Augusto Santos Silva^{1*} , Andressa Ferreira da Silva¹ , Gustavo de Carlos Felício dos Santos Barbosa¹ , Matheus Silveira Pedroso Matheus¹ , Eduarda Valim Pereira² , Joni Márcio de Farias² 

ABSTRACT

It was our objective to estimate the prevalence and associated factors with low aerobic fitness among adolescents. A cross-sectional study was conducted with 575 subjects aged 11–17 years from Criciúma, SC, Brazil. The 9-minute walk/run test was used to assess aerobic fitness. Sociodemographic data and daily habits were collected using a self-administered questionnaire. Anthropometric evaluation was also performed to calculate anthropometric indicators of obesity. The Chi-square test and the binary logistic regression were used. The prevalence of low aerobic fitness in boys aged 11–13 years was 46.0% and in girls 40.5% ($p < 0.05$), while in boys aged 14–17 years, the prevalence was 59.6% and in girls 46.6% ($p < 0.05$). Boys aged 11–13 (OR: 5.04; 95%CI 1.93–13.17) and those aged 14–17 years (OR: 3.78; 95%CI 1.90–7.52) and girls aged 11–13 years (OR: 3.62; 95%CI 1.24–10.52) from private schools were about four times more likely of having low aerobic fitness compared to those from public schools. Girls aged 11–13 years (OR: 2.40; 95%CI 1.04–5.54) with inadequate sleep were more likely to have low aerobic fitness than those with adequate sleep. High prevalence of low aerobic fitness was associated with private schools and inadequate sleep in both sexes.

KEYWORDS: cardiorespiratory fitness; students; adolescent health; running.

INTRODUCTION

Cardiorespiratory fitness is considered an important health marker in adolescents (Silva et al., 2020), as it determines the capacity of the circulatory and respiratory system to provide energy during prolonged physical activity and eliminate fatigue products after energy supply (Garber et al., 2011). Low aerobic fitness is considered when values are below the levels considered adequate for good health (Gonçalves, Junior, Nunes, Souza, & Silva, 2018). A systematic review study carried out between 2005 and 2017, with individuals aged 6–19 years from different Brazilian regions, identified that the prevalence of children and adolescents who meet the health criteria for cardiorespiratory fitness varied between 7.5% and 70.4%, and this variation was higher in girls than in boys (Gonçalves, Junior, Nunes, Souza, & Silva, 2018). However, a

recent study carried out in Southern Brazil showed low aerobic fitness above 80% among adolescents of both sexes (Mello, Mello, Vian, Gaya, & Gaya, 2019). Low aerobic fitness can be associated with biological aspects such as sex and age, in which females have lower VO_2 max values compared to males (Gonçalves & Silva, 2016), and older adolescents have lower levels of aerobic fitness than younger adolescents (Mello, Ribeiro, Castagna, Bergmann, & Bergmann, 2013).

Some factors may directly impact the decrease in levels of aerobic fitness, such as sociodemographic indicators, lifestyle, and anthropometric indicators. For example, a study showed that adolescents of lower socioeconomic status had lower levels of aerobic fitness than adolescents of higher socioeconomic status (Vasques, Silva, & Lopes, 2007). Studies do not report an association between aerobic fitness and type of

¹Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis (SC), Brazil.

²Universidade do Extremo Sul Catarinense – Criciúma (SC), Brazil.

*Corresponding author: Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Desportos, Departamento de Educação Física, Trindade – CEP: 88040-900 – Florianópolis (SC), Brazil. E-mail: diegoaugustoss@yahoo.com.br

Conflict of interests: nothing to declare. **Funding:** this work is supported in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — Brasil (CAPES) — Finance Code 001, and Dr. Silva is supported in part by CNPq (302028/2018-8).

Received: 04/22/2020. Accepted: 03/12/2021.

school (private and public); however, the relationship between socioeconomic level and type of school may suggest that students from public schools are also associated with greater odds of having low aerobic fitness (Alves & Soares, 2009; Oliveira, Silva, Maggi, Petroski, & Farias 2012).

As for lifestyle habits, which are modifiable factors, physically inactive girls showed lower aerobic fitness than physically active girls, but for boys, this association is not significant (Oliveira, Silva, Maggi, Petroski, & Farias 2012). On the other hand, boys with inadequate eating habits are more likely to have low aerobic fitness than boys with an adequate diet (Silva, Tremblay, Pelegrini, Silva, & Petroski, 2015). In addition, poor sleep quality is associated with low aerobic fitness, reaching a prevalence of 88.6% of the population with poor sleep quality (De Lima & Silva, 2018).

As for anthropometric indicators, studies with adolescents aged 10–17 years showed that 92% of those with excess weight, defined by body mass index (BMI), demonstrated low aerobic fitness, while in those with normal weight, 68.1% had low aerobic fitness (Mello, Ribeiro, Castagna, Bergmann, & Bergmann, 2013; Gonçalves & Silva, 2016). For the waist-to-height ratio (WtHR), height and waist circumference (WC), and conicity index (C Index), the increase in these values negatively influence VO_2 max for both boys and girls, with the exception of the C Index for girls (Gonçalves, 2019).

Considering that for every 10 Brazilian adolescents, seven have low aerobic fitness (Gonçalves, Junior, Nunes, Souza, & Silva, 2018), it is important to monitor this health indicator among adolescents. In addition, the knowledge of factors associated with low aerobic fitness can be the first step towards interventions at the school level in order to propose preventive and effective actions, as monitoring aerobic fitness during adolescence serves as a way to predict future health risks (Gonçalves et al., 2018). Thus, the present study aimed to estimate the prevalence and associated factors (economic level, school type, eating habits, sleep, physical activity, and anthropometric indicators) with low aerobic fitness among adolescents. Based on the aforementioned authors, the hypothesis of this study is that adolescents aged 11–17 of both sexes, of low economic status, from public schools, physically inactive, with inadequate eating habits and anthropometric indicators (BMI, WtHR, WC, and Index C) above standard values are more likely of having lower aerobic fitness compared to their peers.

METHOD

This is a cross-sectional epidemiological study, which is part of the “Association between health status, risk behaviors

and level of physical activity of students from public schools in the city of Criciúma — SC”, research approved by the Ethics Committee on Human Research at “Extremo Sul Catarinense” University on June 26th, 2015 under protocol No. 1.125.725. To participate in the research, adolescents signed the Assent Term (TA), and parents/guardians signed the Free and Informed Consent Form (TCLE).

The research was carried out in the city of Criciúma, Santa Catarina, Brazil. The municipality has a Human Development Index of 0.788 and a life expectancy of 75.8 years (Atlas Brasil, 2016). It was carried out with students enrolled from the 5th year of elementary school to the 3rd year of high school from municipal, state, and private schools, making up the study population of 17,000 students.

Population and Sample

The sample size of the macro project was calculated considering overweight, low levels of physical activity, and low levels of aerobic fitness as main outcomes. The estimated prevalence was 30% for overweight or 70% for low levels of physical activity, and low levels of aerobic fitness, based on previous studies carried out in the same city (Oliveira, Silva, Maggi, Petroski & Farias 2012; Silva, Teixeira, de Oliveira & Petroski, 2016). A confidence level of 95% was adopted, with a 5% estimated error, design effect of 1.5, and an increment of 20% for losses and refusals. Thus, the estimated sample was 583 adolescents.

For the representativeness of the selected sample, the type of school (municipal, state, and private) and school grade were considered. Two stages were carried out for sample selection: the first stage considered the school, and the second stage considered the classes. The stratification criterion selected was the type of school in which schools with the largest number of grades were selected for the first stage. From the first stage, the second stage selected schools considering the density of classes per school. All students in selected classes were invited to participate in the study.

Evaluators participated in training programs to standardize data collection procedures. Data collection took place in the 2nd semester of 2015; questionnaires were applied in the classroom, and physical tests and anthropometric measurements were performed in the school gymnasium. Students aged 11–17 years who had no health problems participated in aerobic fitness tests and anthropometric measurements. Students who refused to participate in the research were considered refusals, and those who did not deliver the Free and Informed Consent Form signed by parents/guardians did not perform evaluations. Figure 1 shows the sampling process of the present study.

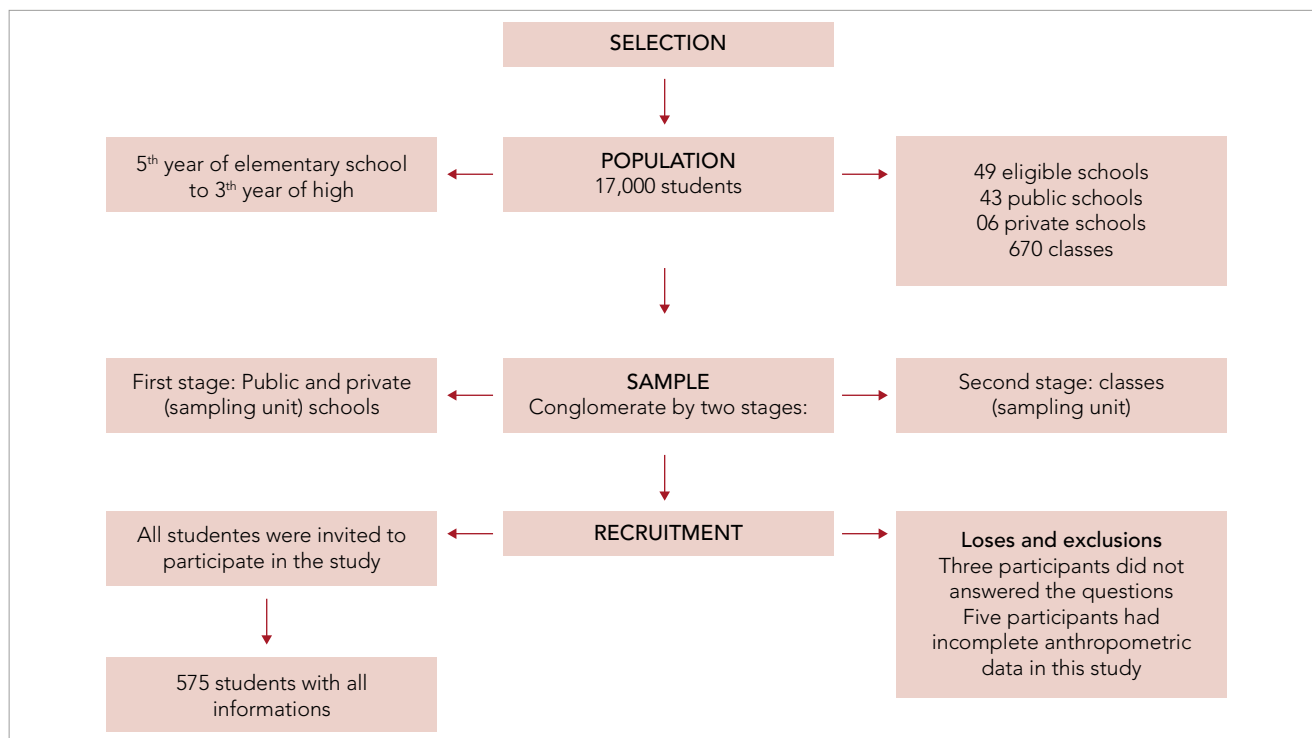


Figure 1. Fluxogram of sample process in this study.

Dependent variable

Aerobic fitness was assessed by the 9-minute walk/run test of the American Alliance for Health Physical Education Recreation and Dance (AAHPERD, 1980), validated for children and adolescents (Turley et al., 1994; Paludo, Batista, Júnior, Cyrino, & Ronque, 2012). The test consists of running the longest distance in nine minutes, being allowed to walk and/or run; however, adolescents were encouraged to run all the time. The test was carried out on tracks organized in the schools' sports courts (Mello, Ribeiro, Castagna, Bergmann, & Bergmann, 2013). The distance covered was measured in meters and categorized by levels of aerobic fitness as "low" and "high", according to cutoff points for age and gender developed for the Brazilian population; for boys aged 6–17 years, the cutoff point was between 1,190 and 1,520 meters, and for girls, the cutoff point was between 1,070 and 1,200 meters (Silva et al., 2020).

Independent variables

A self-administered questionnaire was used to collect sociodemographic indicators (economic level and type of school) and lifestyle (physical activity, eating habits, and sleep quality). The consistency of measurements of this instrument was tested in a previous study (Silva et al., 2013) and presented agreement close to 0.99. The economic level was

assessed by the Brazilian Association of Research Companies questionnaire (ABEP, 2017). Responses were categorized as "High" purchasing power (A1, B1, and B2) and "Low" purchasing power (C1, C2, D, and E). The type of school was categorized as "public" and "private". In addition, anthropometric measures of body mass (BM), height, and waist circumference (WC) were measured, as recommended in the literature (Stewart, Marfell-Jones, Olds, & Ridder, 2011), and anthropometric BMI, WtHR, and C index indicators were also calculated.

Physical activity was assessed using one question from the Youth Risk Behavior Surveillance System (YRBSS) questionnaire, translated and validated for Brazil (Guedes & Lopes, 2010), regarding moderate to vigorous physical activity for at least 60 minutes. Responses were categorized as "physically active" when active for 7 days and "not physically active" when active less than 7 days a week. This classification was established according to literature (WHO, 2010).

Eating habits were assessed using the following question from the Fantastic Lifestyle questionnaire (Wilson, Nielsen & Ciliska, 1984), translated and validated for the Brazilian population (Rodríguez Añez, Reis & Petroski, 2008): "Do you eat a balanced diet?" Response options were: "almost never", "rarely", "sometimes", "relatively often", "almost always". Diet was categorized as "adequate" (options "relatively often"

and “almost always”) and “inadequate” (other options). In this question, students received an explanation of what would be considered an adequate diet, according to recommendations established by the measurement instrument.

Sleep quality was assessed using the following question from the Fantastic Lifestyle questionnaire (Rodríguez Añez et al., 2008): “Do you sleep well and feel rested?” Response options were: “almost never”, “rarely”, “sometimes”, “relatively often”, “almost always”. Sleep quality was categorized as “adequate” (options “relatively often” and “almost always”) and “inadequate” (other options), according to a study that evaluated the same variable (De Lima & Silva, 2018).

BM and height were used to calculate BMI. BM was measured using G-tech® digital scale (Zhongshan, China), in kilograms (kg), with a resolution of 0.1 kilograms (kg). Height was measured using Sanny® stadiometer (São Paulo, Brazil), with resolution in millimeters (mm). Cutoff points were used by age group from 11 to 17 years and gender, according to WHO (2016), in which Z scores were estimated. BMI was categorized as “normal” (Z score $< +1$ standard deviation) and “high” (Z score $\geq +1$ standard deviation) (WHO, 2016).

WC was measured using anthropometric Sanny® tape (São Paulo, Brazil), with resolution in millimeters (mm). With WC and height values, WtHR was calculated using the following formula: $WtHR = WC \text{ (cm)} / \text{height (cm)}$. This variable was categorized utilizing a single cutoff point of 0.5, in which subjects with values equal to or above this value were classified as with high WtHR (Mccarthy & Ashwell, 2006).

C index was calculated using the following formula: $C \text{ index} = WC \text{ (m)} / 0.109 \times (\sqrt{BM \text{ (kg)}} / \text{height (m)})$. This variable was categorized according to cutoff points for gender and age developed for the Brazilian population (De Oliveira & Guedes, 2018). Girls and boys aged 12–15 years with C index < 1.13 and < 1.16 , respectively, were categorized as “normal”, above these values, they were categorized as “high” (De Oliveira & Guedes, 2018). Girls and boys aged 16–17 years with C index < 1.16 and < 1.20 , respectively, were categorized as “normal” and above as “high” (De Oliveira & Guedes, 2018). The age of 11 years has no categorization for the age group; therefore, this age was included in the cutoff point of 12–15 years (de Oliveira & Guedes, 2018).

WC was used to classify adolescents with abdominal obesity. This variable was categorized according to cutoff points established for sex and age developed for the Brazilian population (De Oliveira & Guedes, 2018). Girls and boys aged 12–15 years with WC < 75.8 cm and < 77.2 cm, respectively, were categorized as “normal” and above these values, they were categorized as “high”. Girls and boys aged 16–17 years with WC < 78.1 cm and < 83.3 cm, respectively, were

categorized as “normal” and above as “high” (De Oliveira & Guedes, 2018). The age of 11 years has no categorization for this age group, so it was included in the cutoff of 12–15 years (de Oliveira & Guedes, 2018).

Statistical analysis

Descriptive statistics (mean, median, standard deviation, and frequencies) were used to characterize variables, followed by Student’s T-test for independent samples to verify differences between genders. To verify data normality, the Shapiro-Wilk was used. However, only height for boys showed normal distribution. In this sense, Mann Whitney’s nonparametric test was performed for the other variables. The effect size (Cohen’s D) was performed in the comparison between sexes, with values below 0.2 being classified as low, 0.5 as medium, and 0.8 as large effect size (Cohen, 1988).

The Chi-square test was used to verify the association between aerobic fitness and associated factors. Subsequently, crude and binary adjusted logistic regression analysis were used to analyze associations between outcome (aerobic fitness) and independent variables (physical activity, type of school, economic level, eating habits, sleep quality, and anthropometric indicators of obesity: BMI, WtHR, WC and C index), estimating odds ratio (OR) and 95% confidence interval (95%CI).

For the adjusted logistic regression, all independent variables were introduced at the same time into the model, regardless of the p-value of the crude analysis, and variables with a $p \leq 0.20$ remained, according to the backward method. Variables sex (male/female) and age (11–13 years, and 14–17 years) were used to stratify the sample. Analyses were performed using the Statistical Package for the Social Sciences software (SPSS Statistics, Chicago, United States version 17.0).

RESULTS

A total of 575 adolescents aged 11–17 years participated in this study. Most adolescents were girls (51.3%). A significant difference was observed between sexes for the 9-minute walk/run, in which boys had a higher distance covered value in the test. The effect size was considered low for all variables when comparing sexes. The other variables did not differ, according to sex (Table 1).

Boys aged 14–17 years had a higher prevalence of low aerobic fitness (59.6%) when compared to girls at the same age. Boys and girls aged 11–13 years did not differ in relation to the prevalence of low aerobic fitness (Table 2).

Among boys aged 11–13 years, 46.0% had low aerobic fitness, and in the age group 14–17 years, 59.6% had low

Table 1. Mean and standard deviation values of the continuous variables of the sample from Criciúma, Santa Catarina, Brazil.

Variables	Boys n (%)	Median	Girls n (%)	Median	p	Cohen'D
	280 (48.7)		295 (51.3)			
Total (n= 575)	Mean (SD)		Mean (SD)			
9 minutes run (m)	1.460.05 (613.94)	1,404.00	1.266.71 (573.08)	1,250.00	< 0.01*	0.00
Age (years)	13.89 (2.08)	14.00	14.02 (2.09)	14.00	0.46	0.06
BM (Kg)	55.70 (13.67)	55.50	56.43 (14.90)	55.00	0.54	0.05
Height (cm)	159.61 (11.16)	160.00	161.19 (11.44)	162.00	0.09	0.14
BMI (kg/m ²)	21.64 (3.79)	20.88	21.45 (4.09)	20.57	0.55	0.05
WtHR	0.47 (0.06)	0.45	0.47 (0.06)	0.45	0.85	0.00
WC (cm)	74.65 (9.94)	73.00	75.32 (11.38)	73.00	0.45	0.06
C Index	1.17 (0.09)	1.18	1.18 (0.09)	1.18	0.28	0.11

* p < 0.05; n: sample number; %: percentage; Student's T test for independent sample; Mann Whitney's nonparametric test; SD: Standard Deviation; BM: Body Mass; BMI: Body Mass Index; WtHR: Waist-to-Height Ratio; WC: Waist Circumference; C Index: Conicity Index; Effect-size calculate: Cohen'D.

Table 2. Association between with aerobic fitness and sex according to age group of adolescents from Criciúma, Santa Catarina, Brazil.

Age group	Low aerobic fitness n (%)	p	Low aerobic fitness n (%)	p
	11–13 years		14–17 years	
Total	106 (43.3)		174 (52.7)	
Sex		0.39		0.02*
Boys	57 (46.0)		93 (59.6)	
Girls	49 (40.5)		81 (46.6)	

* p < 0.05; n: sample number; %: percentage; Chi-squared test of heterogeneity.

aerobic fitness. Boys aged 11–13 years and 14–17 years from private schools had a higher prevalence of low aerobic fitness (p-value < 0.01) when compared to those from public schools. Boys aged 11–13 years with inadequate diet had a higher prevalence of low aerobic fitness when compared to those at the same age with adequate diet (Table 3).

For girls aged 11–13 and 14–17 years, 40.5% and 46.6% had low aerobic fitness, respectively. Girls aged 11–13 years from private schools and with inadequate sleep quality had a higher prevalence of low aerobic fitness when compared to those from public schools and with adequate sleep quality (Table 4).

In the crude analysis, boys aged 11–13 years with inadequate diet were more likely to have low aerobic fitness when compared to those with adequate diet; however, this result was not maintained in the adjusted analysis. Boys aged 11–13 years from private schools, both in the crude analysis (OR: 5.39; 95%CI 2.09–13.89) and in the adjusted analysis (OR: 5.04; 95%CI 1.93–13.17), were more likely of having low aerobic fitness when compared to boys from public

schools. In addition, boys aged 14–17 years from private schools, regarding the crude analysis (OR: 3.78; 95%CI 1.90–7.52) and the adjusted analysis (OR: 3.78; 95%CI 1.90–7.52) were more likely of having low levels of aerobic fitness. Finally, for boys aged 11–13 and 14–17 years, no association between the other study variables and low levels of aerobic fitness was found (Table 5).

Both in the crude and adjusted analysis, girls aged 11–13 years from private schools were more likely of having low levels of aerobic fitness (Crude analysis — OR: 3.97; 95%CI 1.39–11.34; Adjusted analysis — OR: 3.62; 95%CI 1.24–10.52) when compared to those from public schools. In both analyses, girls aged 11–13 years with inadequate sleep were more likely of having low levels of aerobic fitness (Crude analysis — OR: 2.61; 95%CI 1.15–5.91; Adjusted analysis — OR: 2.40; 95%CI 1.04–5.54), when compared to those with adequate sleep. In both crude and adjusted analysis, no association between study variables and low levels of aerobic fitness for girls aged 14–17 years was found (Table 6).

Table 3. Association between aerobic fitness and sociodemographic indicators, lifestyle and anthropometric measures among boys from Criciúma, Santa Catarina, Brazil.

Variables	Male					
	Aerobic fitness 11–13 years (n= 124)			Aerobic fitness 14–17 years (n= 156)		
	Low n (%)	High n (%)	p-value	Low n (%)	High n (%)	p-value
Total	57 (46.0)	67 (54.0)			93 (59.6)	
Economic level			0.94			0.49
High	31 (46.3)	36 (53.7)		42 (56.8)	32 (43.2)	
Low	26 (45.6)	31 (54.4)		51 (62.2)	31 (37.8)	
School type			<0.01			< 0.01
Public	35 (36.8)	60 (63.2)		37 (45.1)	45 (54.9)	
Private	22 (75.9)	07 (24.1)		56 (75.7)	18 (24.3)	
Physical activity			0.55			0.95
Physically active	52 (44.8)	64 (55.2)		90 (60.0)	60 (40.0)	
Not physically active	05 (62.5)	03 (37.5)		03 (50.0)	03 (50.0)	
Eating habits			0.02			0.40
Adequate	42 (41.2)	60 (58.8)		80 (58.4)	57 (41.6)	
Inadequate	15 (68.2)	07 (31.8)		13 (68.4)	06 (31.6)	
Sleep quality			0.50			0.45
Adequate	18 (41.9)	25 (58.1)		47 (62.7)	28 (37.3)	
Inadequate	39 (48.1)	42 (51.9)		46 (56.8)	35 (43.2)	
BMI			0.93			0.90
Normal	20 (46.5)	23 (53.5)		76 (59.8)	51 (40.2)	
High	37 (45.7)	44 (54.3)		17 (58.6)	12 (41.4)	
WtHR			0.88			0.66
Normal	41 (45.6)	49 (54.4)		75 (60.5)	49 (39.5)	
High	16 (47.1)	18 (52.9)		18 (56.3)	14 (43.8)	
WC			0.91			0.47
Normal	38 (46.3)	44 (53.7)		74 (61.2)	47 (38.8)	
High	19 (45.2)	23 (54.8)		19 (54.3)	16 (45.7)	
C Index			0.50			0.57
Normal	22 (50.0)	22 (50.0)		53 (61.6)	33 (38.4)	
High	35 (43.8)	45 (56.3)		40 (57.1)	30 (42.9)	

n: sample number; %: percentage; Chi-squared test of heterogeneity; BMI: Body Mass Index; WtHR: Waist-to-Height Ratio; WC: Waist Circumference; C Index: Conicity Index.

DISCUSSION

Low levels of aerobic fitness were prevalent in two out of five boys aged 11–13 years and increased to three out of five boys aged 14–17 years. Thus, in the present study, 44.8% of physically active boys aged 11–13 years are found to have low levels of aerobic fitness, while in the age group of 14–17 years, 60% of physically active boys are found to have low levels of aerobic fitness. The decline in age-related aerobic fitness can be

explained since there is an increase in body mass characteristic of this age, requiring more oxygen to perform physical activities (Araújo & Oliveira, 2008). In addition, relative VO_2max is inversely proportional to the increase in muscle mass in males (Machado, Guglielmo & Denadai, 2002). Finally, the considerable decline in participation in physical activities as age increases is one of the possible justifications for the low levels of aerobic fitness among older adolescents (Malina, 2001).

Table 4. Association between aerobic fitness and sociodemographic indicators, lifestyle and anthropometric measures among girls from Criciúma, Santa Catarina, Brazil.

Variables	Female					
	Aerobic fitness 11–13 years (n= 121)			Aerobic fitness 14–17 years (n= 174)		
	Low n (%)	High n (%)	p-value	Low n (%)	High n (%)	p-value
Total	49 (40.5)	72 (59.5)			81 (46.6)	
Economic level			0.85			0.32
High	25 (39.7)	38 (60.3)		47 (50.0)	47 (50.0)	
Low	24 (41.4)	34 (58.6)		34 (42.5)	46 (57.5)	
School type			< 0.01			0.57
Public	36 (35.3)	66 (64.7)		33 (49.3)	34 (50.7)	
Private	13 (68.4)	06 (31.6)		48 (44.9)	59 (55.1)	
Physical activity			0.73			0.11
Physically active	47 (39.8)	71 (60.2)		80 (48.2)	86 (51.8)	
Not physically active	02 (66.7)	01 (33.3)		01 (12.5)	07 (87.5)	
Eating habits			0.09			0.70
Adequate	38 (37.3)	64 (62.7)		68 (47.2)	76 (52.8)	
Inadequate	11 (57.9)	08 (42.1)		13 (43.3)	17 (56.7)	
Sleep quality			0.02			0.56
Adequate	11 (26.2)	31 (73.8)		41 (48.8)	43 (51.2)	
Inadequate	38 (48.1)	41 (51.9)		40 (44.4)	50 (55.6)	
BMI			0.85			0.25
Normal	25 (39.7)	38 (60.3)		72 (48.3)	77 (51.7)	
High	24 (41.4)	34 (58.6)		09 (36.0)	16 (64.0)	
WtHR			0.85			0.60
Normal	36 (40.0)	54 (60.0)		67 (47.5)	74 (52.5)	
High	13 (41.9)	18 (58.1)		14 (42.4)	19 (57.6)	
WC			0.74			0.27
Normal	26 (41.9)	36 (58.1)		57 (49.6)	58 (50.4)	
High	23 (39.0)	36 (61.0)		24 (40.7)	35 (59.3)	
C Index			0.98			0.30
Normal	11 (40.7)	16 (59.3)		35 (51.5)	33 (48.5)	
High	38 (40.4)	56 (59.6)		46 (43.4)	60 (56.6)	

n: sample number; %: percentage; Chi-squared test of heterogeneity; BMI: Body Mass Index; WtHR: Waist-to-Height Ratio; WC: Waist Circumference; C Index: Conicity Index.

Among girls aged 11–13 years, 40.5% had low levels of aerobic fitness, while in the age group 14–17 years, this value increased to 46.6%. A study carried out in Cascavel (PR), Brazil, with 1223 girls aged 10–17 years, identified low levels of aerobic fitness in half of the sample (Minatto et al., 2016). When stratifying by age group, the aforementioned study had a higher prevalence of low levels of aerobic fitness at older ages, with girls aged 10–12 years having $VO_2\max$ value of 42.4

$L \cdot \min^{-1}$, and in girls aged 13–15 years, $VO_2\max$ decreased to 37.2 $L \cdot \min^{-1}$ and, finally, in girls aged 16–17 years, $VO_2\max$ decreased even more, to 32.8 $L \cdot \min^{-1}$ (Minatto et al., 2016). After menarche, girls tend to have a sharp increase in body fat percentage and body changes, such as increases in breasts and hips, which can cause disadvantages in motor performance (Luguetti, Ré & Böhme, 2010). In addition, other factors may be associated with low levels of aerobic fitness in women, such

Table 5. Crude and adjusted logistic regression between aerobic fitness and associated factors among boys from Criciúma, Santa Catarina, Brazil.

Male (n= 280)								
Variables	11–13 years				14–17 years			
	OR	Crude analysis (95%CI)	OR	Adjusted analysis* (95%CI)	OR	Crude analysis (95%CI)	OR	Adjusted analysis* (95%CI)
Economic level								
High	1		1		1		1	
Low	0.97	(0.48–1.98)	1.02	(0.46–2.26)	1.25	(0.66–2.38)	1.30	(0.66–2.55)
School Type								
Public	1		1		1		1	
Private	5.39	(2.09–13.89)‡	5.04	(1.93–13.17)‡	3.78	(1.90–7.52)‡	3.78	(1.90–7.52)‡
Physical activity								
Physically active	1		1		1		1	
Not physically active	2.05	(0.47–8.99)	1.80	(0.37–8.79)	0.67	(0.13–3.41)	0.51	(0.09–2.90)
Eating habits								
Adequate	1		1		1		1	
Inadequate	3.06	(1.15–8.16)†	2.69	(0.96–7.55)	1.54	(0.55–4.30)	1.02	(0.32–3.27)
Sleep quality								
Adequate	1		1		1		1	
Inadequate	1.29	(0.61–2.72)	1.09	(0.46–2.54)	0.78	(0.41–1.49)	0.72	(0.36–1.42)
BMI								
Normal	1		1		1		1	
High	0.97	(0.46–2.03)	0.57	(0.22–1.46)	0.95	(0.42–2.16)	1.22	(0.38–3.96)
WtHR								
Normal	1		1		1		1	
High	1.06	(0.48–2.34)	1.36	(0.39–4.70)	0.84	(0.38–1.84)	1.06	(0.32–3.49)
WC								
Normal	1		1		1		1	
High	0.96	(0.45–2.02)	1.64	(0.71–3.79)	0.75	(0.35–1.61)	0.75	(0.33–1.67)
C Index								
Normal	1		1		1		1	
High	0.78	(0.37–1.63)	0.98	(0.34–2.78)	0.83	(0.44–1.58)	0.95	(0.44–2.06)

* Adjusted Analysis; † $p < 0.05$; ‡ $p < 0.001$; OR: Odds ratio; 95%CI: Confidence Interval; BMI: Body Mass Index; WtHR: Waist-to-height ratio; WC: Waist Circumference; C Index: Conicity Index; Final model 11–13 years boys, variables: school type e eating habits; Final model 14–17 years boys, variables: school type; Reference category: High aerobic fitness.

as biological factors, psychosocial and cultural implications, and aerobic performance influencers, such as motivation, low tolerance to activity discomfort, and low adherence to aerobically-orientated physical activity programs (Carvalho Filho, de Lucena Martins & da Silva, 2006).

A higher likelihood of low levels of aerobic fitness was identified in girls aged 11–13 years with poor sleep quality

compared to girls with adequate sleep quality. Little sleep time in adolescents is a potential cause of obesity due to increased obesogenic behaviors, such as low levels of physical activity and greater food intake (Fatima, Doi, & Mamun, 2015). Furthermore, the physiological effects of little sleep time on athletic performance interfere in the reduction of motor capacity, reaction time, and changes in glucose levels,

Table 6. Crude and adjusted logistic regression between aerobic fitness and associated factors among girls from Criciúma, Santa Catarina, Brazil.

Female (n= 295)								
Variables	11–13 years				14–17 years			
	OR	Crude analysis (95%CI)	OR	Adjusted analysis* (95%CI)	OR	Crude analysis (95%CI)	OR	Adjusted analysis* (95%CI)
Economic level								
High	1		1		1		1	
Low	1.07	(0.52–2.22)	1.08	(0.49–2.37)	0.74	(0.41–1.35)	0,78	(0,43–1,45)
School type								
Public	1		1		1		1	
Private	3.97	(1.39–11.34)†	3.62	(1.24–10.52)†	1.19	(0.65–2.20)	1,23	(0,65–2,30)
Physical activity								
Physically active	1		1		1		1	
Not physically active	3.02	(0.27–34.27)	2.85	(0.25–33.13)	0.15	(0.02–1.28)	0,15	(0,02–1,28)
Eating habits								
Adequate	1		1		1		1	
Inadequate	2.32	(0.86–6.26)	1.11	(0.33–3.76)	0.85	(0.39–1.89)	0,92	(0,40–2,12)
Sleep quality								
Adequate	1		1		1		1	
Inadequate	2.61	(1.15–5.91)†	2.40	(1.04–5.54)†	0.84	(0.46–1.52)	0,82	(0,45–1,52)
BMI								
Normal	1		1		1		1	
High	1.07	(0.52–2.22)	1.15	(0.40–3.35)	0.60	(0.25–1.45)	0,59	(0,24–1,43)
WtHR								
Normal	1		1		1		1	
High	1.08	(0.47–2.48)	1.45	(0.59–3.55)	0.81	(0.38–1.75)	1,24	(0,46–3,38)
WC								
Normal	1		1		1		1	
High	0.88	(0.43–1.83)	0.89	(0.33–2.41)	0.70	(0.37–1.32)	0,78	(0,31–1,99)
C Index								
Normal	1		1		1		1	
High	0.99	(0.41–2.36)	1.04	(0.33–3.28)	0.72	(0.39–1.33)	0,80	(0,42–1,50)

* adjusted analysis; † p< 0.05; OR: Odds ratio; 95%CI: Confidence Interval; BMI: Body Mass Index; WtHR: Waist-to-height ratio; WC: Waist Circumference; C Index: Conicity Index; Final model 11–13 years girls, variables: school type e sleeping quality; Final model 14–17 years girls, variables: Physical activity; Reference category: High aerobic fitness.

which negatively influence performance and the psychological effects of short sleep time, where mood alterations, tiredness, and anxiety stand out (Soares, 2012).

Boys in the present study, regardless of age, and girls aged 11–13 years from private schools were more likely to have low levels of aerobic fitness when compared to their pairs from public schools. Students from private schools mostly belong

to higher socioeconomic classes compared to public school students (Alves & Soares, 2009), concomitantly, the higher the socioeconomic class, the greater the time spent on sedentary behaviors due to the financial ease in obtaining electronics and use of passive commuting (Oliveira et al., 2012). The longer time in sedentary behaviors results in lower levels of aerobic fitness (Santos et al., 2012). In addition, students

from public schools, being of lower socioeconomic classes, tend to practice activities at no financial cost, such as outdoors plays and games and in environments outside the school, and participate more in domestic activities and small manual jobs, which reduce the time spent on sedentary behaviors and increase the time spent on physical activities (Malina, 2001; Oliveira, Silva, Santos, Silva, & Conceição, 2010).

Of the limiting factors of this research was the non-measurement of the maturational status, despite having chronological age as a study variable, it could influence the levels of aerobic fitness because it is the moment when there is a significant increase in the body structures of adolescents, regardless of other variables (Oliveira & Veiga, 2005; Roman, Ribeiro, Guerra-Júnior & Barros-Filho, 2009). In addition, the test used to measure aerobic fitness can also be considered another limitation, as it is a field test in which motivational factors can interfere with performance in the test. In addition, environmental factors can also interfere with physical test performance. Another limitation was the measurement of levels of physical activity through questionnaire, which is less accurate than direct measurement instruments. Diet and sleep issues were measured by recall, which can lead to memory bias. Finally, the present study has a cross-sectional design, which prevents establishing cause and effect relationships.

Among the positive points of the study, the contribution of the subject to literature was highlighted, investigating the possible factors associated with low aerobic fitness among adolescents. In addition, this study presented data on the levels of aerobic fitness of adolescents, serving as a comparison with similar studies conducted in different regions. In addition, from this study, there is a need for further research that stratifies adolescents by age group in order to compare the factors that influence aerobic fitness and different ages. Finally, the present study encourages the creation of programs aimed at improving the health of adolescents in order to reduce future health risks.

CONCLUSIONS

Boys and girls from Criciúma (SC), Brazil, have a high prevalence of low aerobic fitness, and the highest values were identified as the age group increases. Type of school was a significant factor associated with aerobic fitness since students of both sexes from private schools were more likely to have low aerobic fitness. Finally, girls with inadequate sleep had a higher prevalence of low aerobic fitness. From this and future studies, with the same stratification, it will be possible to identify which groups tend to have low aerobic fitness and thus give more focus to build intervention strategies.






REFERENCES

- AAHPERD. (1980). *Health related physical fitness: test manual*. Reston, Virginia: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance.
- ABEP. (2017). Critério de Classificação Econômica Brasil 2018. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. <https://www.abep.org/criterio-brasil>
- Alves, M. T. G., & Soares, J. F. (2009). Medidas de nível socioeconômico em pesquisas sociais: uma aplicação aos dados de uma pesquisa educacional. *Opinião Pública*, 15(1), 1-30. <https://doi.org/10.1590/S0104-62762009000100001>
- Araujo, S. S., & Oliveira, A. C. C. (2008). Physical fitness in schoolchildren in Aracaju. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 10(3), 271-276. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2008v10n3p271>
- Atlas Brasil. (2016). Atlas do desenvolvimento humano no Brasil 2013. Atlas Brasil. <http://www.atlasbrasil.org.br/>
- Carvalho Filho, L. B., de Lucena Martins, C. M., & da Silva, F. M. (2006). Níveis de resistência cardiorrespiratória em escolares da cidade de João Pessoa/PB. *Fitness & Performance Journal*, 5(4), 215-222. <https://doi.org/10.3900/fpj.5.4.215.p>
- Cohen, J. (1988). The t test for means. *Statistical power analysis for the behavioural sciences*. New York: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- De Lima, T. R., & Silva, D. A. S. (2018). Association of sleep quality with sociodemographic factors and lifestyle in adolescents from southern Brazil. *World Journal of Pediatrics*, 14(4), 383-391. <https://doi.org/10.1007/s12519-018-0136-8>
- De Oliveira, R. G., & Guedes, D. P. (2018). Performance of anthropometric indicators as predictors of metabolic syndrome in Brazilian adolescents. *BMC Pediatrics*, 18(33). <https://doi.org/10.1186/s12887-018-1030-1>
- Fatima, Y., Doi, S. A. R., & Mamun, A. A. (2015). Longitudinal impact of sleep on overweight and obesity in children and adolescents: a systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obesity reviews*, 16(2), 137-149. <https://doi.org/10.1111/obr.12245>
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... & Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 43(7), 1334-1359. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefe>
- Gonçalves, E. C. D. A., & Silva, D. A. S. (2016). Factors associated with low levels of aerobic fitness among adolescents. *Revista Paulista de Pediatria*, 34(2), 141-147. <https://doi.org/10.1016/j.rppede.2015.06.025>
- Gonçalves, E. C. D. A., Alves Junior, C. A. S., Nunes, H. E. G., Souza, M. C. D., & Silva, D. A. S. (2018). Prevalence of Brazilian children and youth who meet health criteria for cardiorespiratory fitness: systematic review. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 20(4), 446-471. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2018v20n4p446>
- Gonçalves, E. C. A. (2019). Associação entre aptidão aeróbia e indicadores antropométricos de gordura corporal em adolescentes (Doctoral Thesis). Universidade Federal de Santa Catarina.
- Guedes, D. P., & Lopes, C. C. (2010). Validation of the Brazilian version of the 2007 youth risk behavior survey. *Revista de Saúde Pública*, 44(5), 840-850. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010000500009>
- Lugueti, C. N., Ré, A. H. N., & Böhme, M. T. S. (2010). Indicators of physical fitness in school children from the Midwest region of São Paulo City. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, 12(5), 331-337. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2010v12n5p331>

- Machado, F. A., Guglielmo, L. G. A., & Denadai, B. S. (2002). Running speed associated with maximal oxygen uptake in boys aged 10 to 15 years. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 8(1), 1-6. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922002000100001>
- Malina, R. M. (2001). Physical activity and fitness: pathways from childhood to adulthood. *American Journal of Human Biology: The Official Journal of the Human Biology Association*, 13(2), 162-172. [https://doi.org/10.1002/1520-6300\(200102/03\)13:2<162::AID-AJHB1025>3.0.CO;2-T](https://doi.org/10.1002/1520-6300(200102/03)13:2<162::AID-AJHB1025>3.0.CO;2-T)
- McCarthy, H. D., & Ashwell, M. (2006). A study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple message—'keep your waist circumference to less than half your height'. *International journal of obesity*, 30(6), 988-992. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803226>
- Mello, J. B., Ribeiro, Y.S., Castagna, A., Bergmann, M. L. A., & Bergmann, G. G. (2013). Baixa aptidão cardiorrespiratória está associada ao excesso de peso em crianças e adolescentes independente do sexo e da idade. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 21(4), 56-62. <http://doi.org/10.18511/0103-1716/rbcm.v21n4p56-62>
- Mello, J. B., Mello, J. H. P., Vian, F., Gaya, A. R., & Gaya, A. C. A. (2019). Associação da aptidão cardiorrespiratória de adolescentes com a atividade física e a estrutura pedagógica da educação física escolar. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 41(4), 367-375. <https://doi.org/10.1016/j.rbcce.2018.03.033>
- Minatto, G., de Sousa, T. F., de Carvalho, W. R. G., Ribeiro, R. R., Santos, K. D., & Petroski, E. L. (2016). Association between cardiorespiratory fitness and body fat in girls. *Revista Paulista de Pediatria (English Edition)*, 34(4), 469-475. <https://doi.org/10.1016/j.rppede.2016.02.014>
- Oliveira, C. S., & Veiga, G. V. D. (2005). Nutritional status and pubertal stage of adolescents from one public school and one private school from Rio de Janeiro, Brazil. *Revista de Nutrição*, 18(2), 183-191. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732005000200002>
- Oliveira, G. D., Silva, D. A. S., Maggi, R. M., Petroski, E. L., & Farias, J. M. D. (2012). Sociodemographic factors and physical fitness associated with low levels of physical activity in adolescents in Southern Brazil. *Revista da Educação Física/UEM*, 23(4), 635-645. <https://doi.org/10.4025/reveducfis.v23.4.17510>
- Oliveira, T. C. D., Silva, A. A. M. D., Santos, C. D. J. N. D., & Conceição, S. I. O. D. (2010). Physical activity and sedentary lifestyle among children from private and public schools in Northern Brazil. *Revista de Saúde Pública*, 44(6), 996-1004. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010000600003>
- Paludo, A. C., Batista, M. B., Júnior, H. S., Cyrino, E. S., & Ronque, E. V. (2012). Estimation of cardiorespiratory fitness in adolescents with the 9-minute run/walk test. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, 14(4), 401-408. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2012v14n4p401>
- Rodríguez Añez, C. R., Reis, R. S., & Petroski, E. L. (2008). Brazilian version of a lifestyle questionnaire: translation and validation for young adults. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 91(2), 92-98. <https://doi.org/10.1590/s0066-782x2008001400006>
- Roman, E. P., Ribeiro, R. R., Guerra-Junior, G., & Barros-Filho, A. A. (2009). Antropometry, sexual maturation and menarcheal age according to socioeconomic status of schoolgirls from Cascavel (PR). *Revista da Associação Médica Brasileira* (1992), 55(3), 317-321. <https://doi.org/10.1590/s0104-42302009000300026>
- Santos, D. A., Silva, A. M., Baptista, F., Santos, R., Vale, S., Mota, J., & Sardinha, L. B. (2012). Sedentary behavior and physical activity are independently related to functional fitness in older adults. *Experimental Gerontology*, 47(12), 908-912. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2012.07.011>
- Silva, D. A. S., Lang, J. J., Petroski, E. L., Mello, J. B., Gaya, A. C., & Tremblay, M. S. (2020). Association between 9-minute walk/run test and obesity among children and adolescents: evidence for criterion-referenced cut-points. *PeerJ*, 8, e8651. <https://doi.org/10.7717/peerj.8651>
- Silva, D. A. S., Teixeira, D. M., De Oliveira, G., Petroski, E. L., & de Farias, J. M. (2016). Aerobic fitness in adolescents in southern Brazil: Association with sociodemographic aspects, lifestyle and nutritional status. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 9(1), 17-22. <https://doi.org/10.1016/j.ramd.2014.11.002>
- Silva, D. A. S., Tremblay, M. S., Pelegrini, A., Silva, J. M. F. D. L., & Petroski, E. L. (2015). Low aerobic fitness in Brazilian adolescents. *Revista brasileira de medicina do esporte*, 21(2), 94-98. <http://doi.org/10.1590/1517-869220152102144547>
- Silva K. S., Lopes A. S., Hoefelmann L. P., Cabral L. G., De Bem M. F., ..., Nahas M. V. Health risk behaviors Project (COMPAC) in youth of the Santa Catarina State, Brazil: ethics and methodological aspects. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano* 2013, 15(1):1-15. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2013v15n1p1>
- Soares, M. J. R. C. (2012). *Influência da qualidade do sono na performance dos atletas de alta competição* (Masters Dissertation). Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Universidade do Porto.
- Stewart, A., Marfell-Jones, M., Olds, T., & De Ridder, H. (2011). *International standards for anthropometric assessment (ISAK)*. New Zealand: Lower Hutt.
- Turley, K. R., Wilmore, J. H., Simons-Morton, B., Williston, J. M., Epping, J. R., ..., Dahlstrom, G. The reliability and validity the 9-minute run in third-grade children. *Pediatric Exercise Science*, 6(2), 178-187. <https://doi.org/10.1123/pes.6.2.178>
- Vasques, D. G., Silva, K. S. D., & Lopes, A. D. S. (2007). Aptidão cardiorrespiratória de adolescentes de Florianópolis, SC. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 13(6), 376-380. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000600004>
- Wilson, D. M., Nielsen, E., & Ciliska, D. (1984). Lifestyle assessment: testing the FANTASTIC instrument. *Canadian Family Physician*, 30, 1863-1864. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2154238/>
- WHO. (2010). Global recommendations on physical activity for health. *World Health Organization*. <https://www.who.int/publications/item/9789241599979>
- WHO. (2016). Growth reference data for 5-19 years. 2007. *World Health Organization*. <http://www.who.int/growthref/en>

Determinantes da satisfação e comportamento positivo de clientes em academias *fitness*

Determinants of satisfaction and positive behavior of clients at fitness center

Yves de Holanda Batista de Miranda^{1*} , Marcos Antonio Barros Filho¹ ,
Victor Henrique Rodrigues Silva¹ , Carlos Augusto Mulatinho de Queiroz Pedroso¹ ,
José Pedro Sarmiento² 

RESUMO

O objetivo da presente investigação foi analisar a relação preditiva da qualidade dos serviços e percepção do preço sobre a satisfação e o comportamento positivo de clientes de academia de *fitness* na cidade do Recife, Pernambuco, Brasil. A amostra foi constituída por 385 indivíduos que se identificaram como clientes de Academias. O instrumento utilizado foi um questionário adaptado, multidimensional, composto por um total de trinta e seis itens, aplicado presencialmente dentro das academias. Os dados foram analisados a partir de uma análise de equações estruturais em duas etapas (*two-step*), no software estatístico AMOS 24.0. A análise do modelo de medida, após um processo de refinamento, indicou um bom ajustamento aos dados. No modelo estrutural, os serviços impactaram positivamente tanto na satisfação quanto no comportamento positivo, enquanto a percepção do preço impactou negativamente no comportamento. Portanto, conclui-se que prestar um serviço de qualidade é um aspecto essencial na aquisição de clientes satisfeitos, que conseqüentemente irão se comportar de maneira positiva, ao recomendar, renovar a matrícula e comprar novos produtos da academia.

PALAVRAS-CHAVE: marketing; comportamento do consumidor; gestão da qualidade; economia.

ABSTRACT

The aim of the present investigation was to analyze the predictive relationship of service quality and price perception on the satisfaction and positive behavior of fitness center clients in the city of Recife, Pernambuco, Brazil. The sample consisted of 385 individuals who identified themselves as clients of a fitness center. The instrument used was an adapted, multidimensional questionnaire, consisting of a total of thirty-six items, applied face-to-face in the fitness center. The data were analyzed through a two-step structural equation modeling in AMOS 24.0. The analysis of the measurement model, after a refinement process, indicated a good adjustment to the data. In the structural model, services had a positive impact on both satisfaction and positive behavior, while price perception had a negative impact on behavior. Therefore, it is concluded that providing a service quality is an essential aspect in the acquisition of satisfied customers, who consequently will behave in a positive way when recommending, renewing the enrollment, and buying new products from the fitness center.

KEYWORDS: marketing; consumer behavior; quality management; economics.

¹Universidade de Pernambuco, Grupo de Pesquisa em Esporte e Gestão – Recife (PE), Brasil.

²Universidade do Porto – Porto, Portugal.

*Autor correspondente: Rua Arnóbio Marquês, 310, Santo Amaro – CEP: 50100-130 – Recife (PE), Brasil. E-mail: miranda95y@gmail.com

Conflito de interesses: nada a declarar. **Financiamento:** nada a declarar.

Recebido: 14/06/2020. Aceito: 12/03/2021.

INTRODUÇÃO

A qualidade dos serviços na indústria *fitness* constitui-se como um tema de bastante relevância para a literatura da gestão e do marketing das organizações esportivas. De fato, a compreensão desta temática têm sido objeto de estudo de diversas investigações (Alexandris, Zahariadis, Tsozatzoudis, & Grouios, 2004; Ferreira, Dias, & Fonseca, 2015; Gonçalves, Biscaia, Correia, & Diniz, 2014). O cenário observado apresenta uma indústria que está em contínua transformação, cresce rapidamente e apresenta um elevado grau de competitividade (Cañamero, García-Unanue, Felipe, Sánchez-Sánchez, & Gallardo, 2019). Em 2017, aproximadamente 175 milhões de pessoas em todo o mundo eram clientes de clubes de saúde e *fitness*, um número que, em 2009, se aproximava dos 120 milhões (Statista, 2019). Outro fator que evidencia tal notoriedade, diz respeito ao impacto econômico gerado por este mercado. Dados do IHRSA 2018 *Global Report* (2018) apontam que a receita global da indústria de *health club* atingiu 87,2 bilhões de dólares em 2017.

Neste sentido, a gestão do *fitness* tornou-se mais atrativa e complexa, exigindo dos gestores a capacidade de desenvolver mecanismos para conhecer os seus clientes, entender as razões que os levam a escolher determinados serviços e atender suas necessidades e desejos (Gonçalves, Correia, & Diniz, 2012). Uma das críticas em torno da gestão das academias refere-se ao foco dado à captação de novos clientes ao invés da criação de situações favoráveis e dinâmicas para a manutenção e satisfação dos atuais (Emeterio, García-Unanue, Iglesias-Soler, Felipe, & Gallardo, 2019). Essa informação é corroborada quando se observa que, dos oito milhões de consumidores matriculados em academias no Brasil, apenas 3,7% permanecem treinando após um ano de matrícula (ACAD, 2018). Segundo Kotler e Keller (2012), a atração de novos clientes pode custar de cinco a seis vezes mais do ponto de vista financeiro, do que a manutenção dos atuais. Sendo assim, fidelizar o cliente deve ser um objetivo de qualquer organização (Tsiotsou, 2013), uma vez que o cliente leal apresenta: atitude persistente, resistência a mudança, viés no processamento cognitivo e comportamentos positivos de consumo (Funk & James, 2001). Tais comportamentos positivos referem-se a compra de novos produtos, renovação de matrícula, recomendações, entre outros (Zeithaml, Berry, & Parasuraman, 1996).

Dentro desta perspectiva, é importante destacar os antecedentes deste comportamento leal, tendo em vista a necessidade de geri-los para a maior possibilidade de sucesso. Destaca-se, neste âmbito, a qualidade dos serviços e a satisfação dos consumidores (Pedragosa & Correia, 2006). No que consiste a qualidade, a mesma está relacionada com a percepção do cliente

com os diferentes atributos dos serviços da organização, que podem ser caracterizados em três dimensões: qualidade na interação (comportamento e atitude dos colaboradores, seu profissionalismo), envolvimento físico (ambiente agradável, instalações e fatores sociais) e qualidade nos resultados (tempo de espera, elementos tangíveis) (Brady & Cronin Jr., 2001). Por sua vez, a satisfação pode ser considerada “uma resposta de contentamento do consumidor” (Oliver, 2015), reconhecida como elemento chave na obtenção de benefícios duradouros para as organizações esportivas.

Finalmente, no marketing mix, estabelecer o preço do serviço é um aspecto fundamental na aquisição de lucros, vantagens competitivas e posicionamento no mercado (Kotler & Keller, 2012). Além disso, para Martín-Consuegra, Molina, e Esteban (2007) os gerentes de marketing devem entender como os consumidores respondem às alterações de preço, tendo em vista que essa variável diminui a percepção de valor de um serviço e influencia na decisão de compra (Kotler & Keller, 2012). Na indústria dos serviços, existem algumas investigações (e.g. Hotel: (Malik, Akhtar, Raziq, & Ahmad, 2020); Banco: (Kaura, Durga Prasad Ch, & Sharma, 2015); Restaurante: (Cakici, Akgunduz, & Yildirim, 2019) que apontam o preço como um dos determinantes da satisfação e lealdade dos clientes. Contudo, ainda são limitadas as evidências na literatura da indústria do *fitness* relacionadas à percepção do preço, satisfação e comportamento de consumo.

Assim, compreender a relação preditiva da qualidade dos serviços e percepção do preço sobre a satisfação e os comportamentos positivos, apesar de apresentar um interesse crescente nas últimas décadas, ainda não está completamente esclarecida em academias de *fitness*. Tal fato se justifica ao considerarmos a heterogeneidade uma característica essencial dos serviços (Lovelock & Gummesson, 2004). Além disso, a essa informação se somam os diferentes modelos desenvolvidos para avaliar a percepção da qualidade de serviços no *fitness* e os resultados que tendem a variar de acordo com as particularidades do contexto cultural (Papadimitriou & Karteroliotis, 2000). Portanto, compreender tal relação caracteriza-se como uma importante ferramenta no processo de tomada de decisão dos gestores. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo analisar a relação preditiva da qualidade dos serviços e percepção do preço sobre a satisfação e o comportamento positivo de clientes de academia de *fitness* na cidade do Recife, Pernambuco, Brasil. Neste sentido, foram propostas quatro hipóteses: a qualidade de serviços influencia positivamente a satisfação do cliente (H1) e as intenções comportamentais positivas (H2), enquanto a percepção do preço influencia negativamente a satisfação (H3) e as intenções comportamentais positivas (H4).

MÉTODO

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem quantitativa de orientação preditiva, método cada vez mais utilizado nos estudos de gestão do esporte (Zhang, 2017). O contexto de aplicação deste estudo foi na cidade do Recife, Pernambuco, Brasil, cidade com uma população estimada de 1.645.727 pessoas (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019) e com um número em torno de 237 academias registradas no Conselho Regional de Educação Física da 12ª Região (CREF 12/PE, 2018).

Amostra

Foi adotada a técnica de coleta da amostra não probabilística por conveniência (Skinner, Edwards, & Corbett, 2014). Foram coletados 385 questionários, entretanto 34 foram excluídos por estarem preenchidos de forma incompleta, sendo a amostra composta por 351 indivíduos que se identificaram como clientes de alguma academia. Para a definição do tamanho amostral foi utilizada a proporção item/sujeito de 1: 10, proposta por Hinkin (1995). Os participantes foram em sua maioria do sexo feminino (55,3%), com idade média de 41,06 anos ($\pm 14,86$). Relativamente à escolaridade completa, 46,3% possuem o ensino superior completo, seguido de 37,3% com pós-graduação, 15,4% com ensino médio e 0,9% com ensino fundamental.

Referente à prática esportiva, a maioria dos indivíduos frequentam a academia de *fitness* mais de quatro dias na semana (38,5%), seguidos pelos clientes que vão três dias (27,6%), quatro dias (24,5%), dois dias (9,1%) e um dia (0,3%). Ao se observar o horário em que os indivíduos frequentam a academia, a maior parte indicou ser até às nove horas (41,6%), seguido pelos clientes que frequentam das 14h às 18h (17,7%), das 18h às 21h (17,1%), das 9h às 12h (14,0%), das 12h às 14h (5,1%) e o menor quantitativo que indicou frequentar após às 21h (3,7%). Por fim, foram coletadas informações referentes ao tempo em que os clientes estão matriculados na academia, onde foram observados que 24,5% estão entre 6 meses a um ano, seguido pelos clientes que estão entre um a dois anos (23,1%). Ademais, 20,2% estão matriculados há quatro anos ou mais, seguidos pelos que estão há menos de seis meses (18,8%) e entre dois a três anos (13,4%).

Instrumentos

O instrumento utilizado foi um questionário adaptado de Costa (2011), composto pelas seguintes dimensões:

- I. serviços da academia e relação com clientes (18 itens);
- II. segurança e conforto (6 itens);
- III. percepção quanto aos preços (3 itens);
- IV. satisfação geral (3 itens);

- V. V) comportamento positivo em relação à academia (6 itens), perfazendo um total de trinta e seis itens (total= 36).

Além das dimensões referidas anteriormente, a parte final do questionário foi destinada a questões sociodemográficas. As variáveis do questionário foram mensuradas em escala do tipo *Likert* de 7 pontos [I e II) 1= discordo totalmente a 7= concordo totalmente; III) 1= barato a 7= caro; IV) 1= reduzido a 7= elevado; V) 1= pouco provável a 7= muito provável].

Antes da sua utilização, como primeiro passo foi realizado um processo de validação de conteúdo por um grupo de quatro especialistas, com o intuito de adequar os itens ao português do Brasil e ao contexto cultural do país, tendo em vista que o local de origem da aplicação foi Portugal. Este grupo foi composto por dois docentes universitários brasileiros, um pesquisador de um grupo de pesquisa em gestão do esporte e um profissional de educação física inserido no mercado *fitness* a mais de três anos. Todos previamente esclarecidos em relação ao objetivo do estudo e a descrição de cada dimensão e seus respectivos itens. A avaliação do questionário por parte dos especialistas gerou a adaptação de 30 itens e evidenciou a clareza e a pertinência dos mesmos, uma vez que essas adequações propostas foram todas relacionadas às diferenças no idioma (e.g. Clube e sócios (Portugal)/ Academia e clientes (Brasil)). Em seguida, os itens foram distribuídos numa composição final do instrumento para a realização da coleta de dados.

Procedimentos

A coleta foi realizada durante os meses de abril e maio de 2019, onde os questionários foram distribuídos em turnos variados, todos os dias da semana. Os clientes foram abordados dentro das academias e encaminhados a um local com estrutura adequada para o preenchimento do instrumento. Todos os participantes foram elucidados quanto aos objetivos do estudo, aqueles que desejaram participar de forma livre e esclarecida preencheram o questionário em conformidade com as normas estabelecidas pelo Comitê de Ética e Pesquisa da universidade no qual o estudo foi submetido e aprovado (Número do parecer: 3.269.811).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para identificar se os dados possuíam uma distribuição normal, os valores de *skewness* e *kurtosis* das dimensões foram analisados. Para tanto, foram considerados valores absolutos de *skewness* menores que três ($SI < 3$), e para *kurtosis* menores que dez ($KI < 10$) (Kline, 2011). Em seguida, os dados foram analisados

a partir de uma análise de equações estruturais em duas etapas (*two-step*), utilizando a máxima verossimilhança como método de estimação (Anderson & Gerbing, 1988; Marôco, 2014). Na etapa 1, foi realizada uma análise fatorial confirmatória (AFC) a fim de confirmar a qualidade do ajustamento do modelo de medida proposto. Os índices de ajustamento utilizados foram: rácio do χ^2 pelos graus de liberdade (χ^2/df), *Comparative Fit Index* (CFI), *Goodness of Fit Index* (GFI), *Tucker-Lewis Index* (TLI) e *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA). A consistência interna dos itens foi avaliada a partir da Fiabilidade Compósita e a qualidade do ajustamento local pelos pesos fatoriais dos itens ($> 0,70$) (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2009). A validade convergente foi identificada através dos valores de variância extraída média (VEM) ($> 0,50$) e a validade discriminante quando os valores de VEM de cada dimensão eram superiores ou iguais ao quadrado das correlações entre as dimensões (Fornell & Larcker, 1981). Por sua vez, a etapa 2 (modelo estrutural) foi realizada com a finalidade de testar a relação causal entre as variáveis propostas no estudo. Todas as análises foram realizadas no software estatístico *AMOS 24.0*. O nível de significância estabelecido foi de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Modelo de medida

A fim de analisar a validade do instrumento para a realidade proposta, a AFC indicou um fraco ajustamento do modelo para os dados analisados [$\chi^2(584) = 1758,26$ ($p < 0,001$), $\chi^2/df = 3,01$, TLI = 0,86, CFI = 0,87, GFI = 0,78, RMSEA = 0,08 (IC = 0,072 – 0,080), MECVI = 5,55]. Em sequência, observou-se problemas de normalidade em dois itens no “Serviço da academia e relação com clientes”, com valores de *skewness* e *kurtosis* acima do recomendado. Apesar das cinco dimensões apresentarem boa Fiabilidade Compósita, variando de 0,80 a 0,95, dois itens no “Serviço da academia e relação com clientes” não apresentaram validade fatorial, com valores iguais a 0,49. Por fim, a dimensão “Segurança e Conforto” apresentou validade convergente abaixo do recomendado (VEM = 0,41). Tendo em conta os dados apresentados, observou-se a necessidade de refinamento do modelo proposto.

Nesse sentido, foram eliminados três itens na dimensão “Serviços da academia e relação com o cliente”, devido a valores de *skewness* e *kurtosis* e peso fatorial acima e abaixo do recomendado, respectivamente, como identificado anteriormente. Em sequência, devido ao baixo valor de VEM para a “Segurança e Conforto”, optou-se pela retirada dessa dimensão do modelo, tendo em vista que o comportamento dos itens não é explicado essencialmente por essa dimensão. Além disso, a

fim de garantir uma maior fiabilidade e parcimônia do modelo (Biscaia et al., 2012), o modelo foi refinado por meio da seleção dos seis itens com maior peso fatorial para os “Serviços da academia e relação com o cliente” e dos três maiores na dimensão “Comportamento positivo em relação à academia”. Além disso, optou-se por renomear a dimensão “Serviços da academia e relação com o cliente” para “Serviços da academia”, pois compreendeu-se ser mais coerente de acordo com os itens selecionados. Por fim, o modelo passou a ser composto por quatro dimensões e 15 itens (Tabela 1).

A análise do modelo refinado indicou um bom ajustamento aos dados [$\chi^2(84) = 240,45$ ($p < 0,001$), $\chi^2/df = 2,86$, TLI = 0,95, CFI = 0,96, GFI = 0,92, RMSEA = 0,07 (IC = 0,062 – 0,084), MECVI = 0,90]. Como visto na Tabela 1, todas as dimensões apresentaram boa consistência interna, validade fatorial e convergente acima dos valores recomendados. Além disso, todas as dimensões apresentaram validade discriminante (Tabela 2).

Modelo estrutural

A partir do refinamento e validação do instrumento de medida, realizou-se uma AEE para analisar o impacto das dimensões “Serviços da academia” e “Percepção quanto aos preços” sobre a “Satisfação geral” e o “Comportamento positivo em relação à academia”. O modelo estrutural apresentou um bom ajustamento aos dados [$\chi^2(85) = 278,72$ ($p < 0,001$), $\chi^2/df = 3,28$, TLI = 0,94, CFI = 0,96, GFI = .90, RMSEA = 0,08 (IC = 0,070 – 0,091)]. Os valores para a Fiabilidade Compósita e validade convergente foram os mesmos do modelo de medida, e todos os pesos fatoriais estiveram acima de .50. Acerca dos coeficientes estruturais, os resultados revelaram que a dimensão “Serviços da academia” obteve um efeito significativo e positivo na “Satisfação geral” e “Comportamento positivo”, confirmando as hipóteses H1 e H2. Por sua vez, o impacto da “Percepção quanto aos preços” na “Satisfação geral” não foi estatisticamente significativo, refutando a H3. Finalmente, o efeito da “Percepção quanto aos preços” no “Comportamento positivo” foi negativo e significativo, suportando a H4. Por fim, é importante salientar que o modelo explicou 63% da variação da satisfação e 67% do comportamento positivo. Todos os resultados do modelo estrutural estão reportados na Tabela 3.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente artigo foi analisar a relação preditiva da qualidade dos serviços e da percepção do preço sobre a satisfação e o comportamento positivo de clientes de academias de *fitness* na cidade do Recife, Pernambuco, Brasil. No primeiro momento, a análise da adequabilidade do modelo de medida para o novo contexto foi um passo fundamental para o

entendimento das análises preditivas subsequentes. Neste sentido, algumas divergências com o modelo proposto por Costa (2011) foram evidenciadas. Mais especificamente a falta de

validade convergente da dimensão “Segurança e Conforto” e a necessidade de refinamento na dimensão “Serviços da academia e relacionamento com o cliente” posteriormente nomeada de

Tabela 1. Descrição dos itens, pesos fatoriais, fiabilidade compósita e variância extraída média.

Item	PF	FC	VEM
<i>Serviços da academia</i>		0,91	0,64
Os funcionários da academia são responsáveis	0,74		
Os serviços oferecidos são de qualidade	0,79		
A academia caracteriza-se pelo profissionalismo	0,87		
O bem-estar é uma característica na academia	0,79		
O dinamismo é um conceito que distingue a academia	0,77		
A qualidade dos serviços é uma imagem de marca	0,84		
<i>Percepção quanto aos preços</i>		0,89	0,73
Como avalia o preço da mensalidade na academia	0,86		
Como considera os preços dos produtos/serviços na academia	0,87		
Dadas as vantagens em ser cliente, como analisa os preços na academia	0,84		
<i>Satisfação geral</i>		0,95	0,85
Qual o grau de satisfação com a academia	0,93		
Em que medida a academia tem correspondido às suas expectativas	0,94		
Como avalia a sua experiência na academia	0,90		
<i>Comportamento positivo</i>		0,90	0,75
Digo coisas positivas da academia a outras pessoas	0,92		
Recomendo a minha academia a um amigo caso ele necessite	0,88		
Encorajo os amigos a inscreverem-se na minha academia	0,80		

PF: peso fatorial; FC: fiabilidade compósita; VEM= variância extraída média.

Tabela 2. Média, desvio padrão e matriz de correlação das dimensões.

Dimensão	Média	DP	Matriz de correlação			
			1	2	3	4
1. Serviços da academia	6,54	0,65	1,00	-0,10 ($p=0,09$)	0,77 ($p=0,001$)	0,79 ($p=0,001$)
2. Percepção quanto aos preços	4,98	1,11		1,00	-0,12 ($p=0,04$)	-0,18 ($p=0,001$)
3. Satisfação geral	6,29	0,90			1,00	0,78 ($p=0,001$)
4. Comportamento positivo	6,40	0,93				1,00

DP: desvio padrão.

Tabela 3. Resultados do modelo estrutural.

Dimensões	β	Z	p
Serviços da academia → Satisfação geral	0,79	14,44	0,001
Percepção quanto aos preços → Satisfação geral	-0,04	-1,06	0,29
Serviços da academia → Comportamento positivo	0,80	13,29	0,001
Percepção quanto aos preços → Comportamento positivo	-0,10	-2,59	0,01
Variância explicada			
Satisfação geral	$R^2=0,63$		
Comportamento positivo	$R^2=0,67$		

β : coeficiente de regressão padronizado; Z: valor do teste Z; p: nível de significância.

“Serviços da academia”. Logo, algumas alterações foram realizadas com base na literatura e nos resultados da qualidade psicométrica do modelo. A validade fatorial da escala refinada foi suportada pela AFC, além de ser conceitualmente clara.

Em relação à qualidade de serviços, é importante referir que ao longo dos anos uma série de conceitos e abordagens foram desenvolvidas. Ainda assim, distingue-se como um constructo difícil de ser avaliado, controverso e inconclusivo (Brady & Cronin Jr, 2001). Sabe-se que esta variável é influenciada pelo contexto cultural e deve ser encarada de uma forma multifatorial (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1985). Em específico no ambiente *fitness*, destaca-se a validação de alguns instrumentos no contexto Europeu (i.e. Portugal: Versão portuguesa do *Scale of Quality in Fitness Services (SQFS)* (Ferreira et al., 2015), Espanha: *Escala de Percepción de la Calidad en Servicios de Fitness — CALIDFIT* (Fernández, Carrión, & Ruíz, 2012) e Grécia: (Theodorakis, Howat, Ko, & Avourdiadou, 2014)) e no Brasil: Escala de Avaliação da Qualidade dos Serviços Prestados por Academias de Ginástica (QUASPA) (Calesco & Both, 2019).

Contudo, neste estudo ficou claro o fato de os clientes das academias investigadas avaliarem os serviços como um todo, seja ele a dimensão técnica (i.e. serviço principal ofertado pela organização, em outras palavras, aquilo que o consumidor vai receber como resultado ao procurar os serviços, neste caso o treino) ou a dimensão funcional que relaciona-se com os serviços auxiliares prestados pela organização enquanto uma complementaridade (e.g. segurança e conforto) (Grönroos, 1984). A avaliação da qualidade do serviço foi usada de maneira semelhante no estudo de Theodorakis et al. (2014) e Gonçalves et al. (2014). Portanto, tais aspectos resultaram no enquadramento utilizado para medir a qualidade dos serviços na presente investigação.

Levando em consideração que a H1 foi suportada estatisticamente, estudos anteriores também observaram a influência da qualidade dos serviços na satisfação dos consumidores (Alexandris et al., 2004; Dias, Ferreira, Pereira, & Fonseca, 2019; García-Fernández et al., 2018; Smith, Murray, & Howat, 2014). No estudo de Dias et al. (2019), o coeficiente de determinação (R^2) foi de 0,42 e as dimensões mais importantes para determinar a satisfação dos clientes foram: “compromisso da gestão com o serviço de qualidade”; “interações interpessoais” e “percepção da qualidade do serviço”. No modelo proposto por Alexandris et al. (2004), as variáveis “qualidade da interação”; “resultado” e “qualidade do ambiente físico” influenciaram a satisfação. O modelo testado explicou 29% ($R^2 = .29$) da variação na satisfação. Todos esses resultados revelam a importância de se prestar um serviço de qualidade, uma vez que está fortemente associada à satisfação e à lealdade dos consumidores.

Quanto a H2, também confirmada, identificou-se um efeito preditivo dos serviços da academia no comportamento positivo

de consumo. Este resultado também está de acordo com alguns estudos previamente publicados na literatura (Bandyopadhyay, 2018; García, Bernal, Lara, & Galán, 2013; Gonçalves et al., 2014). Foi evidenciado no estudo de Gonçalves et al. (2014) que os atributos da qualidade do serviço da academia (e.g. equipamentos inovadores e capacidade para resolver problemas) tiveram um efeito positivo sobre as intenções de recomendar. Em concordância com os achados, Bandyopadhyay (2018) identificou uma influência positiva de todos os fatores da qualidade de serviços (e.g. ambiente e confiabilidade) na lealdade de clientes do *fitness* na Índia. Contudo, em estudo na Grécia, essa relação não foi significativa (Theodorakis et al., 2014).

Por meio dos resultados apresentados, a H3 foi rejeitada. Entretanto, a H4 foi suportada estatisticamente pela observação da influência negativa e significativa da percepção de preço sobre o comportamento positivo. Em concordância, Ferrand, Robinson, e Valette-Florence (2010), em estudo desenvolvido em uma academia na França, identificaram que o preço percebido teve uma influência direta negativa nas intenções de recompra. Por sua vez, na Espanha, evidenciou-se que o aumento de preço possui um impacto negativo nas intenções futuras de usuários dos serviços públicos de esporte (Calabuig, Núñez-Pomar, Prado-Gascó, & Añó, 2014). Isso significa que, quanto mais os clientes percebem o preço caro, menor a probabilidade de dizer que pretendiam renovar sua matrícula ou plano, recomendar ou contratar outros serviços (Ferrand et al., 2010). Para além desses resultados, algumas publicações mais recentes evidenciaram que a satisfação com a “Relação qualidade-preço” está associada significativamente com a satisfação global de clientes do *Fitness* (Barbosa, Loureiro, & Alves, 2019). Já no estudo de Loureiro, Alves e Barbosa (2019), houve uma correlação negativa estatisticamente significativa entre o “Preço” e a “Relação qualidade-preço”, apesar de os coeficientes de correlação (r) serem considerados baixos ($r = -0,165$ a $r = -0,314$), isso significa que quando os clientes percebem o preço mais caro diminui a “Relação qualidade-preço”. Além disso, o fato das decisões de compra dos consumidores se basearem em percepções psicológicas sobre o preço, e não só o valor financeiro propriamente dito, torna-se uma prioridade entender como são construídas essas percepções (Kotler & Keller, 2012).

Implicações teóricas e práticas

Do ponto de vista teórico esse estudo contribui com a literatura ao explorar um contexto com poucas evidências científicas, apesar da enorme relevância e popularidade da temática do *fitness* no Brasil, principalmente quando observamos a grande quantidade de academias e clientes no mercado. Um segundo aspecto diz respeito a análise preditiva dos serviços e percepção do preço de maneira conjunta na satisfação e comportamento positivo, sendo a análise do preço na visão do cliente ainda escassa na literatura do *fitness*.

Relativamente às implicações práticas, as academias devem realizar de forma periódica pesquisas com seus clientes, preferencialmente por meio de plataformas online, para identificar aspectos a serem melhorados ou destacados na sua prestação de serviços. Na perspectiva do treino e relacionamento com o cliente, os profissionais contratados devem passar por um rigoroso processo de seleção baseado na demonstração de competências técnicas e relacionais, em qualquer nível de atuação, assim como processos de formação continuada. Os elementos tangíveis também devem ser minuciosamente geridos e aprimorados (e.g. equipamentos modernos, conforto e limpeza do ambiente). É preciso trabalhar com essas variáveis sempre no sentido de igualar ou superar as expectativas dos clientes, para satisfazê-los, pois a satisfação é um importante preditor da lealdade do cliente. A definição do preço a ser cobrado e eventuais aumentos, deve ser algo pensando do ponto de vista estratégico com muito cuidado, já que ficou evidenciado neste estudo que qualquer decisão equivocada irá impactar negativamente no comportamento futuro do cliente.

Limitações e estudos futuros

Esse estudo possui algumas limitações que precisam ser referidas para uma melhor interpretação dos resultados. Devido a técnica de coleta de dados e possíveis diferenças de contextos para outros países e até mesmo outros Estados do Brasil, os achados devem ser interpretados com cautela e não devem ser generalizados. Esse aspecto ressalta a necessidade da realização de novos estudos para a observação de congruências e divergências entre contextos. Outra limitação se refere a falta de observação se os diferentes tempos de matrícula nas academias e a frequência de treinos na semana podem ter influenciado os resultados em alguma medida. Assim, novos estudos podem utilizar tais informações como variáveis moderadoras, a fim de saber se diferentes tempos de relacionamento influenciam na relação das variáveis independentes sobre as dependentes. Tal proposta também pode se aplicar às questões sociodemográficas. Além disso, devido a diversidade de construtos na compreensão do marketing, futuras investigações devem considerar outros constructos para estender esse modelo (e.g. valor da marca, reputação da academia). Por fim, a partir dos avanços tecnológicos constantes, sugere-se verificar as ações da academia nas mídias sociais (e.g. *Facebook*, *Instagram*) e como atuam no relacionamento com o cliente.

CONCLUSÕES

Em um mercado que cresce constantemente como o do *fitness*, a alta competitividade do setor exige dos gestores uma preocupação com a satisfação de seus consumidores, bem

como com os comportamentos positivos que eles podem ter após usufruir dos serviços oferecidos. Os resultados expostos demonstram a necessidade desses profissionais oferecerem um serviço qualificado para seus clientes, a fim de que a satisfação e o comportamento positivo oriundos dessas boas práticas seja capaz de fidelizar o consumidor. Por outro lado, o fato da percepção sobre o preço influenciar negativamente o comportamento positivo dos consumidores pode indicar a necessidade dos gestores investirem ainda mais na qualidade dos serviços, a fim de aumentar a percepção de valor da organização e essa influência ser minimizada.

REFERÊNCIAS

- ACAD. (2018). *Revista ACAD Brasil*, 81. São Diego: ACAD Brasil. <https://www.acadbrasil.com.br/wp-content/uploads/2019/03/edicao-81.pdf>
- Alexandris, K., Zahariadis, P., Tsorbatzoudis, C., & Grouios, G. (2004). An empirical investigation of the relationships among service quality, customer satisfaction and psychological commitment in a health club context. *European Sport Management Quarterly*, 4(1), 36-52. <https://doi.org/10.1080/16184740408737466>
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.411>
- Bandyopadhyay, N. (2018). Whether service quality determinants and customer satisfaction influence loyalty: A study of fitness services. *International Journal of Business Excellence*, 15(4), 520-535. <https://doi.org/10.1504/IJBEX.2018.093875>
- Barbosa, H. I., Loureiro, V., & Alves, A. (2019). Calidad y satisfacción en gimnasios y health clubs. *Materiales para la Historia del Deporte*, (18), 115-121. http://polired.upm.es/index.php/materiales_historia_deporte/article/view/4070
- Biscaia, R., Correia, A., Ross, S., Rosado, A., & Marôco, J. (2013). Spectator-based brand equity in professional soccer. *Sport Marketing Quarterly*, 22(1), 20-32.
- Brady, M. K., & Cronin Jr, J. J. (2001). Some new thoughts on conceptualizing perceived service quality: A hierarchical approach. *Journal of Marketing*, 65(3), 34-49. <https://doi.org/10.1509/jmkg.65.3.34.18334>
- Cakici, A. C., Akgunduz, Y., & Yildirim, O. (2019). The impact of perceived price justice and satisfaction on loyalty: the mediating effect of revisit intention. *Tourism Review*, 74(3), 443-462. <https://doi.org/10.1108/TR-02-2018-0025>
- Calabuig, F., Núñez-Pomar, J., Prado-Gascó, V., & Añó, V. (2014). Effect of price increases on future intentions of sport consumers. *Journal of Business Research*, 67(5), 729-733. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.11.035>
- Calesco, V. A., & Both, J. (2019). Escala de avaliação da qualidade dos serviços prestados por academias de ginástica-QUASPA. *Journal of Physical Education*, 30(1). <https://doi.org/10.4025/jphiseduc.v29i1.3011>
- Cañamero, S. R., García-Unanue, J., Felipe, J. L., Sánchez-Sánchez, J., & Gallardo, L. (2019). Why do clients enrol and continue at sports centres? *Sport, Business and Management: An International Journal*, 9(3), 273-283. <https://doi.org/10.1108/SBM-10-2018-0077>
- Costa, R. J. G. (2011). *Determinantes da lealdade do cliente no health & fitness*. (Dissertação de Mestrado), Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal.

- Dias, C., Ferreira, A., Pereira, A. R., & Fonseca, A. M. (2019). Examining the relationship between perceived service quality, satisfaction, and renewal intention in Portuguese fitness centers. *Revista de Psicologia del Deporte*, 28(2), 49-58. <https://revistes.uab.cat/rpd/article/view/v28-n2-dias-ferreira-pereira-et-al>
- Emeterio, I. C. S., García-Unanue, J., Iglesias-Soler, E., Felipe, J. L., & Gallardo, L. (2019). Prediction of abandonment in Spanish fitness centres. *European Journal of Sport Science*, 19(2), 217-224. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1510036>
- Fernández, J. G., Carrión, G. C., & Ruiz, D. M. (2012). La satisfacción de clientes y su relación con la percepción de calidad en centro de fitness: utilización de la escala CALIFIT. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(2), 309-319. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=235126897011>
- Ferrand, A., Robinson, L., & Valette-Florence, P. (2010). The intention-to-repurchase paradox: A case of the health and fitness industry. *Journal of Sport Management*, 24(1), 83-105. <https://doi.org/10.1123/jsm.24.1.83>
- Ferreira, A., Dias, C., & Fonseca, A. M. (2015). Adaptação para a população portuguesa de instrumentos de avaliação da qualidade, satisfação e fidelização de clientes em centros de fitness. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 15(1), 41-63. <https://doi.org/10.5628/rpcd.15.01.41>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Funk, D. C., & James, J. (2001). The psychological continuum model: A conceptual framework for understanding an individual's psychological connection to sport. *Sport Management Review*, 4(2), 119-150. [https://doi.org/10.1016/S1441-3523\(01\)70072-1](https://doi.org/10.1016/S1441-3523(01)70072-1)
- García-Fernández, J., Gálvez-Ruiz, P., Fernández-Gavira, J., Vélez-Colón, L., Pitts, B., & Bernal-García, A. (2018). The effects of service convenience and perceived quality on perceived value, satisfaction and loyalty in low-cost fitness centers. *Sport Management Review*, 21(3), 250-262. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.07.003>
- García, J., Bernal, A., Lara, A., & Galán, P. (2013). La calidad percibida de servicio y su influencia en la fidelidad de usuarios mayores en centros de fitness públicos. *Escritos de Psicología*, 6(2), 26-34. <https://doi.org/10.5231/psy.writ.2013.2206>
- Gonçalves, C., Biscaia, R., Correia, A., & Diniz, A. (2014). An examination of intentions of recommending fitness centers by user members. *Motriz: Revista de Educação Física*, 20(4), 384-391. <https://doi.org/10.1590/S1980-65742014000400004>
- Gonçalves, C., Correia, A., & Diniz, A. (2012). Variáveis internas e externas ao indivíduo que influenciam o comportamento de retenção de sócios no fitness. *Podium Sport, Leisure and Tourism Review*, 1(2), 27-60. <https://doi.org/10.5585/podium.v1i2.25>
- Grönroos, C. (1984). A service quality model and its marketing implications. *European Journal of Marketing*, 18(4), 36-44. <https://doi.org/10.1108/EUM000000004784>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). *Multivariate Data Analysis* (7ª Ed.). Harlow: Pearson.
- Hinkin, T. R. (1995). A review of scale development practices in the study of organizations. *Journal of Management*, 21(5), 967-988. [https://doi.org/10.1016/0149-2063\(95\)90050-0](https://doi.org/10.1016/0149-2063(95)90050-0)
- IHRSA. (2018). IHRSA 2018 Global Report: Health club industry revenue Totalled \$87.2 Billion in 2017. IHRSA. <https://www.ihrsa.org/about/media-center/press-releases/ihrsa-2018-global-report-club-industry-revenue-totaled-87-2-billion-in-2017/>
- Kaura, V., Durga Prasad Ch, S., & Sharma, S. (2015). Service quality, service convenience, price and fairness, customer loyalty, and the mediating role of customer satisfaction. *International Journal of Bank Marketing*, 33(4), 404-422. <https://doi.org/10.1108/IJBM-04-2014-0048>
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3ª Ed.). New York: Guilford Press.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Administração de marketing* (14ª Ed.). São Paulo: Pearson Education do Brasil.
- Loureiro, V. B., Alves, A. R., & Barbosa, H. (2019). Personal interactions or price on Fitness? The key elements to the price-quality relationship. *ESHPA-Education, Sport, Health and Physical Activity*, 3(2), 248-258. <https://doi.org/10481/56424>
- Lovelock, C., & Gummesson, E. (2004). Whither services marketing? In search of a new paradigm and fresh perspectives. *Journal of Service Research*, 7(1), 20-41. <https://doi.org/10.1177/1094670504266131>
- Malik, S. A., Akhtar, F., Raziq, M. M., & Ahmad, M. (2020). Measuring service quality perceptions of customers in the hotel industry of Pakistan. *Total Quality Management & Business Excellence*, 31(3-4), 263-278. <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1426451>
- Marôco, J. (2014). *Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações* (2ª Ed.). Pêro Pinheiro: ReportNumber, Lda.
- Martín-Consuegra, D., Molina, A., & Esteban, Á. (2007). An integrated model of price, satisfaction and loyalty: an empirical analysis in the service sector. *Journal of Product & Brand Management*, 16(7), 459-468. <https://doi.org/10.1108/10610420710834913>
- Oliver, R. L. (2015). *Satisfaction: A behavioral perspective on the consumer* (2ª Ed.). New York: Routledge.
- Papadimitriou, D. A., & Karteroliotis, K. (2000). The service quality expectations in private sport and fitness centers: A reexamination of the factor structure. *Sport Marketing Quarterly*, 9(3), 157-164.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*, 49, 41-50. <https://doi.org/10.1177/002224298504900403>
- Pedragosa, V., & Correia, A. (2006). Qualidade, satisfação e fidelização de clientes: Uma aposta para os health clubs. *Revista Portuguesa de Gestão de Desporto*, 3(2), 42-57.
- Skinner, J., Edwards, A., & Corbett, B. (2014). *Research methods for sport management*. New York: Routledge.
- Smith, J., Murray, D., & Howat, G. (2014). How perceptions of physique can influence customer satisfaction in health and fitness centres. *Managing Leisure*, 19(6), 442-460. <https://doi.org/10.1080/13606719.2014.920177>
- Statista. (2019). Number of members in health and fitness clubs worldwide by region from 2009 to 2017. Statista. <https://www.statista.com/statistics/273069/members-of-health-clubs-worldwide-by-region/>
- Theodorakis, N. D., Howat, G., Ko, Y. J., & Avourdiadou, S. (2014). A comparison of service evaluation models in the context of sport and fitness centres in Greece. *Managing Leisure*, 19(1), 18-35. <https://doi.org/10.1080/13606719.2013.849505>
- Tsiotsou, R. H. (2013). Sport team loyalty: Integrating relationship marketing and a hierarchy of effects. *Journal of Services Marketing*, 27(6), 458-471. <https://doi.org/10.1108/JSM-01-2012-0002>
- Zeithaml, V. A., Berry, L. L., & Parasuraman, A. (1996). The behavioral consequences of service quality. *Journal of Marketing*, 60(2), 31-46. <https://doi.org/10.2307/1251929>
- Zhang, J. (2017). Estudio conductual para el crecimiento regional de la industria deportiva: consideraciones teóricas, argumentativas y analíticas. *Revista Gerencia Deportiva*, 1(1), 39-75. <http://www.algede.org/RevistaGerenciaDeportivaV1N1.pdf#page=39>

Representações sociais de atletas com deficiência sobre o esporte paralímpico no Brasil

Social representations of athletes with disabilities about paralympic sport in Brazil

Beatriz Dittrich Schmitt^{1*} , Janice Zarpellon Mazo² 

RESUMO

O objetivo foi compreender as representações sociais de atletas com deficiência sobre o esporte paralímpico brasileiro. Foram consultados 12 documentos orais de atletas que representaram o Brasil em Jogos Paralímpicos. Após leituras sucessivas, identificaram-se dois eixos temáticos: Carreira profissional e financiamento esportivo; e, Reconhecimento social e esportivo. As informações foram analisadas por meio de codificação temática. Resultados mostraram representações sociais de atletas profissionais e “não profissionais”. O escasso investimento financeiro pode dificultar a permanência no esporte paralímpico. Embora o financiamento para o esporte paralímpico tem sido mais generoso nos últimos anos, notou-se modalidades com maiores investimentos, vinculados às possibilidades de conquistas e aos órgãos de gerenciamento. Outra representação social identificada relaciona-se com o reconhecimento que a sociedade, a mídia e os pares com deficiência passam a atribuir aos atletas paralímpicos. Os atletas, muitas vezes, se tornam referência no campo esportivo para os sucessores; por outro lado pode ocorrer a ausência de reconhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: paratletas; pessoas com deficiência; esportes; psicologia social.

ABSTRACT

The objective was to understand the social representations of athletes with disabilities about Brazilian Paralympic sport. Twelve oral documents from athletes representing Brazil in Paralympic Games were consulted. After successive readings, two thematic axes were identified: Sports financing and Social and sports recognition. The information was analyzed through thematic coding. Results showed social representations of professional and amateur athletes. The lack of financial investment can make it difficult to stay in Paralympic sport. Although Paralympic sports financing has been more generous in recent years, there may be modalities with greater investments linked to the possibilities of achievements and to the management bodies. Another social representation identified is related to the recognition that society, the media, and peers with disabilities start to attribute to Paralympic athletes. Athletes often become benchmarks in the sports field for successors or may suffer from a lack of recognition.

KEYWORDS: para-athletes; disabled persons; sports; psychology social.

INTRODUÇÃO

Os esportes paralímpicos são modalidades esportivas que integram o programa dos Jogos Paralímpicos, principal evento esportivo destinado a atletas com deficiência¹ (Borgmann &

Almeida, 2015; Goodwin et al., 2009; Marques, Gutierrez, & Almeida, 2012). Consideram-se atletas paralímpicos aqueles indivíduos que competem em Jogos Paralímpicos. A primeira edição de Jogos Paralímpicos ocorreu no ano de 1960 e a primeira participação do Brasil ocorreu uma década depois, em 1972 (Winckler & Mello, 2012). Desde então, a participação brasileira foi sendo incrementada, de modo lento, nas edições subsequentes dos Jogos Paralímpicos.

¹ Participam de Jogos Paralímpicos atletas com deficiência física, visual ou intelectual. A participação de atletas com deficiência intelectual ocorreu nas edições de Jogos Paralímpicos de 1996, 2000, 2012 e 2016.

¹Centro Universitário Estácio de Santa Catarina – São José (SC), Brasil.

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre (RS), Brasil.

*Autor correspondente: Rua Osni João Vieira, 620, Campinas – CEP: 88.101-270 – São José (SC), Brasil. E-mail: beatriz_bds@hotmail.com

Conflito de interesses: nada a declarar. **Financiamento:** nada a declarar.

Recebido: 21/08/2020. Aceito: 04/03/2021.

Esse estudo se localiza no campo dos Estudos Socioculturais do Esporte Paralímpico e da Educação Física. Para tanto, atenta-se ao fato de que a área de conhecimento da Educação Física se relaciona com outras ciências (Telles, Lüdorf, & Giuseppe, 2017). É neste cenário, que a Teoria das Representações Sociais (Moscovici, 2015), oriunda da Psicologia Social, enquadra-se em um artifício teórico-metodológico plausível. Trata-se de ponderar sobre a construção de representações sociais no cenário do esporte paralímpico de alto rendimento.

As representações sociais se referem a formas de conhecimentos de senso comum que representam um conjunto de ideias originadas a partir da vida cotidiana, mediante relações sociais que são estabelecidas entre grupos sociais ou pessoas de um mesmo grupo (Jodelet, 2002). O conhecimento se organiza em conhecimento institucional e em senso comum, sendo que o senso comum é responsável por nortear as práticas sociais. Desta forma, as representações sociais influenciam a forma como percebemos o mundo social em que estamos inseridos, levando-nos a agir de certa maneira.

Essas representações sociais consistem em interpretações e simbolismos construídos e expressados sobre um determinado objeto, no caso o esporte paralímpico. Por se tratarem de representações sociais de um sujeito sobre um objeto, as representações não são realidades, mas, sim, representações dela (Bacelar, 2004; Spink, 1993). E, não obstante, é a partir das representações construídas sobre a realidade que os sujeitos dão sentido ao mundo em que vivem (Votre, Salles, & Melo, 1998).

Na literatura consultada, foram localizados estudos desenvolvidos sobre representações sociais com interfaces no esporte paralímpico. O estudo de Lins, Melo, Alves, e Silva (2019) identificou as representações sociais do esporte para atletas com deficiência brasileiros a fim de entender até que ponto os esportes podem contribuir para o seu empoderamento. Para tanto, no total, 153 atletas brasileiros com diferentes tipos de deficiência responderam a um questionário *online*. Os resultados revelam que as representações dos esportes estão relacionadas aos ganhos individuais e coletivos derivados da prática esportiva e que as representações são distintas de acordo com a modalidade praticada pelo atleta. O trabalho de Monteiro, Pereira, Silva, e Pereira (2008) almejou conhecer as representações sociais dos Jornais Diários Nacionais Especializados em Desporto acerca dos atletas portugueses nos Jogos Paralímpicos de Atlanta, Sidney, Atenas e Pequim, anos de 1996, 2000, 2004 e 2008, respectivamente. Os resultados indicaram que as notícias publicadas na mídia abarcam questões de terminologia e estereótipos sobre a deficiência. Nesta perspectiva, a terminologia utilizada para se referir ao atleta paralímpico é precisa, principalmente porque tende

a retratar primeiro o atleta ao invés de sua deficiência; e o atleta paralímpico é representado com menos estereótipos.

Já o estudo de Schmitt et al. (2017) analisou as representações sociais de seis atletas paralímpicos sobre a saúde, por meio de entrevistas. As principais representações sociais identificadas versam sobre a qualidade de vida e sobre percepção de competência e identidade de atleta. No âmbito da qualidade de vida, figuraram como ponto de intersecção entre os depoimentos a interferência da prática esportiva no alcance do estado de saúde, a (in)satisfação no desempenho pessoal e esportivo, as relações familiares, a valorização, o reconhecimento e a inclusão social. Outros achados evidenciaram que, por meio do esporte de alto rendimento, os atletas sentiam-se autoconfiantes, autodeterminados, engajados socialmente e pessoalmente. Em outra pesquisa, também por meio de entrevistas, Schmitt et al. (2018) enfocaram as representações sociais de atletas paralímpicos acerca de suas identidades esportivas. As representações sociais manifestadas mostram que todos se consideram “atleta(s)”.

Como é possível observar, até o presente momento não foram localizados na literatura consultada estudos de representações sociais de atletas sobre o esporte paralímpico brasileiro que tenham utilizado documentos orais dentre os procedimentos metodológicos. Os documentos orais são entrevistas que foram produzidas e, posteriormente, foram transcritas. Logo, configuram-se em documentos que receberam um tratamento prévio. Todavia, os documentos orais são relevantes porque foram produzidos ou pensados de acordo com um determinado tempo, contexto e são forjados por crenças, valores e opiniões. Assim, os documentos orais são impregnados de sentimentos e emoções que, por vezes, podem ser despercebidos em outras fontes de consulta. Destaca-se que as representações sociais também devem ser entendidas a partir do seu contexto de produção (Spink, 1993; Votre et al., 1998).

Com base nessas considerações, o objetivo do estudo foi compreender as representações sociais de atletas com deficiência sobre o esporte paralímpico brasileiro a partir de documentos orais. Em adição, a pesquisa apresentará indícios de como vem se configurando o esporte paralímpico no Brasil. Logo, a pertinência da presente pesquisa dá-se por lançar bases para o desenvolvimento de políticas que visem a promoção e incentivo à prática esportiva para pessoas com deficiência. Uma vez que as representações sociais norteiam as práticas relativas a um dado objeto, sobretudo no interior de seus grupos de pertença, pondera-se que os dados ora apresentados influenciam à estrutura do esporte paralímpico no Brasil. Evidenciar as representações sociais de seus agentes principais — os atletas — contribui não apenas para

a compreensão do cenário atual, em que o país está posicionado entre as dez potências paralímpicas mundiais, mas, também, à constituição de planejamentos estratégicos futuros. Afinal, as representações sociais constroem e modificam a realidade continuamente. No caso dos atletas, este estudo fornece elementos para ajudá-los a interpretar esta realidade e a encontrar o seu lugar nela, orientando e dando sentido as suas condutas. Neste sentido, este estudo avança no âmbito da literatura sobre o tema por fornecer subsídios ao desenvolvimento de políticas por instituições e pessoas, com amparo na análise de dados empíricos à luz de uma Teoria ainda pouco explorada por pesquisadores do esporte paralímpico.

MÉTODO

Desenho do estudo

Esse estudo se caracteriza como uma pesquisa documental de caráter qualitativa. E, no caso desta pesquisa, por meio de análise à documentos orais, foram identificadas as principais representações sociais de atletas com deficiência sobre o esporte paralímpico brasileiro. Os documentos orais surgiram a partir da transcrição de entrevistas realizadas com atletas paralímpicos brasileiros.

Documentos orais

Para a realização deste estudo, foram consultados documentos orais produzidos e disponibilizados pelo Núcleo de Estudos em História e Memória do Esporte (NEHME) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Os documentos orais consistem em entrevistas (semi-estruturadas) que foram produzidas com atletas paralímpicos brasileiros para o programa de extensão e pesquisa universitária intitulado “Observatório do Esporte Paralímpico Brasileiro”² da ESEFID/UFRGS. A entrevista foi composta por questões de identificação do atleta e de perguntas abertas sobre o esporte paralímpico brasileiro. Para a identificação apurada indagou-se o nome e data de nascimento, o tipo de deficiência e causa da deficiência, a classificação funcional no esporte, a(s) modalidade(s) paralímpica(s) praticada(s), o clube que o atleta representa, o recebimento de bolsa atleta (quando existente) e sobre a realização de atividade laboral. As perguntas abertas que compuseram o roteiro da entrevista foram:

- i) Como conheceu o esporte adaptado para pessoas com deficiência?;
- ii) O ingresso nos esportes adaptados ocorreu em qual ano?;
- iii) Como você percebe a evolução do esporte paralímpico no Brasil?;
- iv) Como foi sua participação em Jogos Paralímpicos?;
- v) Ao longo de sua trajetória nos esportes paralímpicos, há algum acontecimento que lhe chamou atenção?;
- vi) Há materiais que você dispõe que teria interesse em compartilhar?;
- vii) Há algo mais que você gostaria de informar que não lhe tenha sido perguntado?.

A partir deste roteiro, outras perguntas podiam ser elaboradas durante a realização da entrevista que se relacionem com o objeto de estudo.

As entrevistas foram realizadas presencialmente com os atletas paralímpicos, em datas e locais previamente determinados pelos(as) entrevistados(as). Em seguida, essas entrevistas foram transcritas por estudantes de graduação e pós-graduação treinados previamente. É válido mencionar que todos os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Posteriormente, foram selecionados intencionalmente 12 documentos orais de atletas paralímpicos, sendo quatro mulheres e oito homens. Os atletas apresentavam deficiência física (sete) ou deficiência visual (cinco) e competiram nas edições dos Jogos Paralímpicos de 1988 a 2016, nas seguintes modalidades: futebol de cinco, *goalball*, para atletismo, para judô, para natação, para remo, para tênis de mesa e voleibol sentado. Os atletas não tiveram seus nomes revelados por razão ética, logo, foram identificados por algarismos arábicos. Ressalta-se que a partir de sugestão do Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB) e do Comitê Paralímpico Internacional (CPI), as modalidades paralímpicas que possuem modalidade correspondente olímpica (tradicional) devem ser escritas com o prefixo “para” (CPI, 2017). Por isso, nomeou-se: para atletismo, para judô, para natação, para remo e para tênis de mesa.

Com o intuito de apresentar maiores detalhes sobre os atletas paralímpicos, apresenta-se no Quadro 1 a caracterização dos atletas paralímpicos brasileiros (1988–2016) que compõe os documentos orais analisados.

Conforme observado no Quadro 1, no que se refere a participação em Jogos Paralímpicos, há atletas que participaram em seis, cinco, três e duas edições do evento, desde os Jogos Paralímpicos de Seul (Coreia do Sul) em 1988 até os Jogos Paralímpicos do Rio de Janeiro (Brasil) em 2016. Contudo, dentro do recorte temporal desta pesquisa, compreendido entre 1996 a 2008, seis atletas participaram de uma edição do evento neste período,

² O “Observatório do Esporte Paralímpico Brasileiro” trata-se de uma plataforma virtual que disponibiliza acervo público de informações sobre o esporte paralímpico, o qual é composto por documentários, reportagens, imagens e entrevistas com atletas, dirigentes esportivos e treinadores de esportes paralímpicos brasileiros. O conteúdo pode ser acessado na íntegra no seguinte sítio eletrônico: <https://www.ufrgs.br/nehmeparalimpico>.

Quadro 1. Caracterização dos atletas paralímpicos brasileiros entrevistados (1986–2016).

Atleta	Sexo	Deficiência	Modalidade	Jogos Paralímpicos
1	F	Visual	Para atletismo	1988, 1992, 1996, 2000, 2004, 2008
2	M	Visual	Goalball	2008, 2012, 2016
3	M	Física	Para atletismo	2008, 2012
4	M	Física	Para natação	2000, 2004, 2008, 2012, 2016
5	M	Física	Voleibol sentado	2008, 2012, 2016
6	M	Visual	Para judô	2004, 2008
7	F	Física	Para remo	2008, 2012, 2016
8	F	Física	Para tênis de mesa	1996, 2008, 2012
9	M	Visual	Futebol de cinco	2008, 2012, 2016
10	M	Física	Voleibol sentado	2008, 2012
11	F	Visual	Para atletismo	1996, 2004
12	M	Física	Para natação	2004, 2008

M: masculino; F: feminino.

quatro atletas participaram de duas edições, um atleta de três edições e uma atleta das quatro edições do evento neste período. Essa informação pode ser melhor visualizada na Figura 1.

Para seleção dos documentos orais foi adotado o critério de conveniência de modo que reunisse, dentro do repositório do “Observatório do Esporte Paralímpico Brasileiro”, atletas paralímpicos com deficiência física ou visual de modalidades esportivas distintas e que tivessem participado de Jogos Paralímpicos. É importante esclarecer que o repositório, até o momento, não dispõe de documentos orais advindos de atletas com deficiência intelectual e, por isso, não foram incluídos para análise. Também se justifica o direcionamento desta pesquisa a modalidades distintas porque se nota um considerável número de pesquisas que focam nas modalidades de para atletismo e para natação. E, ainda, selecionar atletas que participaram de edições de Jogos Paralímpicos diferentes se justifica a partir do momento que as representações sociais consistem em fenômenos dinâmicos que se modificam constantemente ao longo do tempo (Moscovici, 2015).

Procedimentos para coleta das informações

Para a coleta das informações primeiramente atletas brasileiros residentes nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, que representaram o Brasil em Jogos Paralímpicos, foram contatados por mídia digital ou ligação telefônica de modo a serem esclarecidos e convidados a participar desta pesquisa. Após este primeiro contato, foi agendada uma entrevista.

As entrevistas foram realizadas presencialmente com os atletas paralímpicos, em datas e locais previamente determinados

pelos(as) entrevistados(as). As entrevistas foram realizadas no ano de 2015. Obteve-se o consentimento para a gravação das entrevistas em formato de áudio por meio de gravador de voz da marca Sony. Em seguida, essas entrevistas foram transcritas na íntegra. Com isso, originam-se documentos orais que se configuram na transcrição de entrevistas. Todos os arquivos de áudio (gravação da entrevista) e de texto (transcrições da entrevista) foram incorporados ao repositório do “Observatório do Esporte Paralímpico Brasileiro”.

Posteriormente, esse repositório foi acessado para obtenção dos documentos orais referentes aos 12 atletas paralímpicos brasileiros selecionados. Em seguida, procedeu-se a leitura sucessiva dos documentos orais de modo que fosse possível realizar uma pré-análise dos dados e, por conseguinte, identificar os eixos temáticos mais latentes. Nesta etapa inicial de análise, fez-se a sistematização dos dados e obteve-se dois temas gerais frequentes nos documentos orais, quais foram: a) Carreira Profissional e Financiamento Esportivo; e, b) Reconhecimento Social e Esportivo. Na segunda etapa, aprofundou-se na análise dos documentos com olhar mais atento para os eixos temáticos mais prevalentes. Neste momento, ocorreu a Codificação Temática de modo a considerar os recortes das transcrições. Para tanto, trechos dos documentos orais foram selecionados e associados aos temas (Carreira Profissional e Financiamento Esportivo; e, Reconhecimento Social e Esportivo). Foram identificados os temas centrais e os temas secundários que se relacionam diretamente aos temas centrais. Ato contínuo, as informações foram analisadas e interpretadas a luz da literatura. Foi utilizado o *software* Nvivo (versão 11) para auxiliar na organização dos

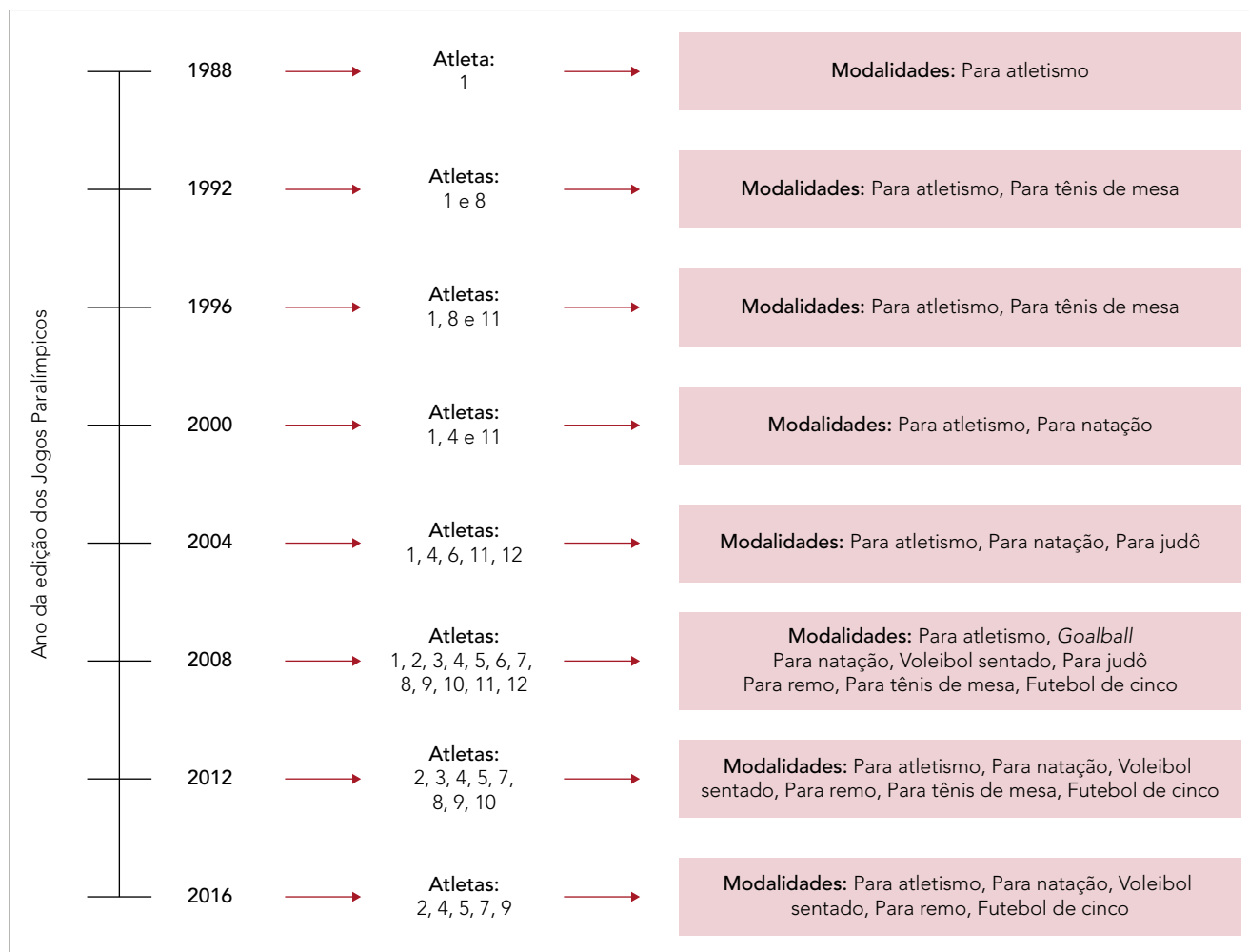


Figura 1. Participação dos atletas paralímpicos em Jogos Paralímpicos de 1988 a 2016.

documentos orais, bem como na criação dos temas (centrais e secundários). Apresenta-se, na Figura 2, as principais palavras que compuseram os eixos temáticos.

Isto posto, os temas centrais vinculados às principais representações sociais identificadas versam sobre a carreira profissional e financiamento esportivo e sobre o reconhecimento social e esportivo. No que tange aos temas secundários, foram localizadas questões vinculadas ao profissionalismo ou amadorismo esportivo entre as modalidades paralímpicas, ao bom desempenho esportivo, à mídia na condição de contribuir na construção de representações sociais e na (in) satisfação pessoal e esportiva.

Procedimentos para análise das informações

As informações foram analisadas por meio da técnica de Codificação Temática (Flick, 2009). A análise documental

é um procedimento adotado para analisar materiais textuais, inclusive documentos orais confeccionados a partir de entrevistas. A Codificação Temática é um método analítico qualitativo baseado nos dados da própria pesquisa que visa a identificação de temas ou padrões. Portanto, configura-se como uma abordagem acessível para análise de dados qualitativos (Braun & Clark, 2006). Recorreu-se ao critério de saturação teórica para interromper a captação de informações pertinentes à discussão das categorias que compõe essa investigação qualitativa, conforme Glaser e Strauss (1967).

Os resultados são apresentados e interpretados predominantemente de modo qualitativo e descritivo a luz da Teoria das Representações Sociais. Embora tenha sido possível apresentar resultados a partir da frequência absoluta e relativa acerca dos documentos orais que mencionam as representações sociais mais latentes.



Figura 2. Nuvem com as palavras geradas a partir dos eixos temáticos mais latentes nos documentos orais analisados.

RESULTADOS

Com a pretensão de evidenciar critérios de escolha dos atletas paralímpicos entrevistados, que originaram os documentos orais sobre cenários do esporte paralímpico brasileiro, esclarece-se que participaram, em duas, três, quatro, e até cinco edições de Jogos Paralímpicos, conforme indica a Figura 1. Cabe mencionar que o conjunto de atletas é composto por homens e mulheres. Além disso, representaram o Brasil em modalidades esportivas distintas (Figura 1).

Em continuidade, a partir da análise a despeito de documentos orais, foi possível constatar as principais representações sociais sobre o esporte paralímpico. Sendo assim, os resultados são apresentados conforme os dois temas centrais do estudo, sendo a carreira profissional e financiamento esportivo; e, o reconhecimento social e esportivo.

A Tabela 1 revela os principais resultados obtidos, os quais serão apresentados com maior profundidade em seguida.

Carreira profissional e financiamento esportivo

Em conformidade com os documentos orais, pondera-se que todos os atletas reconheceram-se como “atleta(s)” (n= 12; 100%) e atribuíram a mesma representação social a seus pares (n= 12; 100%). É importante assinalar os trechos dos documentos orais dos atletas paralímpicos brasileiros:

Sou atleta paralímpico de *goalball*. É um orgulho. Graças a Deus. [...] Eu sou um atleta que tem consciência que eu estou quase em fim de carreira. Nós chegamos

em um nível e acho que nós temos que mostra, não que é para se exibir, mas nós temos que nos mostrar mesmo. (Atleta 2 – NEHME, 2016).

Igualmente os Atletas 3 e 4 também se identificaram como atletas. O Atleta 3 ao reconhecer a grande oportunidade de participar do maior evento esportivo do mundo, que é o “sonho de todo atleta olímpico, paralímpico” ao se referir aos Jogos Olímpicos e aos Jogos Paralímpicos (Atleta 3 — NEHME, 2016). E o Atleta 4, ao mencionar que se tornou atleta por acaso, pois quando ingressou nas piscinas não sabia que seria um grande campeão paralímpico e que seria “um dos maiores medalhistas do Brasil e do mundo em paralimpíadas” (Atleta 4 — NEHME, 2016). O Atleta 5 também relatou se considerar um atleta, mais do que isso, apresentou-se como o “atleta fundador praticamente da equipe” de voleibol sentado, pois conheceu a modalidade após adquirir uma deficiência física e começou a treinar e formou um time (Atleta 5 — NEHME, 2016). Na sequência, apresenta-se as representações sociais dos Atletas 1 e 12 que corroboram com achados anteriores.

[...] quando eu estou correndo a minha visão cai mais, então constatou que para mim como atleta, para minha evolução, para o meu resultado era mais interessante eu correr com guia. (Atleta 1 — NEHME, 2016).

Tabela 1. Principais representações sociais identificadas nos documentos orais.

Carreira profissional e financiamento esportivo	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Temas centrais		
Reconhece-se como atletas	12	100
Reconhece seus pares como atletas	12	100
Entende que o esporte paralímpico é profissional	11	91,7
Entende que o esporte foi não-profissional	09	75
Vivenciou o esporte paralímpico em uma transição de fase	03	25
Temas secundários		
Relatam falta de investimentos	06	50
Bom desempenho esportivo influencia no investimento	04	33,3
Reconhecimento social e esportivo	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Temas centrais		
Reconhecimento que a sociedade atribui aos atletas paralímpicos	04	33,3
A mídia dá mais visibilidade às pessoas com deficiência e aos atletas paralímpicos	05	41,7
Auto reconhecimento de serem atletas de alto rendimento	06	50
Sentimento de satisfação social	07	58,3
Temas secundários		
Reconhecimento esportivo por serem considerados uma referência no campo esportivo	03	25
Aumento do reconhecimento esportivo acarreta maiores exigências e cobranças para o atleta	04	33,3
Sentimento de insatisfação esportiva	02	16,7

[...] eu sou um atleta de sucesso, fui bem sucessivo, estou sendo ainda, mas o que me movia muitas vezes era eu chegar na prova e, né, no início a oportunidade de prática, acho que isso o que me moveu no início, nossa que legal vou fazer, nunca nadei, aprender a nadar. (Atleta 12 — NEHME, 2016).

Essa mesma Atleta complementa que quando participou dos Jogos Paralímpicos de Atlanta, em 1996, competiu com uma “atleta espanhola que era a favorita” (Atleta 1 — NEHME, 2016). Nesta mesma lógica de representar os pares também como atletas, a Atleta 8 reconheceu como atleta um jogador de para tênis de mesa, paulista, campeão mundial, seu principal incentivador a praticar essa modalidade com raquete (Atleta 8 — NEHME, 2016).

Alguns desses atletas demonstraram terem atuado na perspectiva do esporte profissional (n= 11; 91,7%), enquanto outros atletas indicaram ter vivenciado o esporte em um período não-profissional (n= 9; 75%). Os documentos orais

indicam que os Atletas 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11 e 12 exerceram atividades profissionais remuneradas paralelas as atividades inerentes à de atleta, em algum momento de suas trajetórias. E alguns dos atletas representam o esporte não-profissional manifestado na forma de amadorismo.

E aí 2001, como eu tinha falado pra você, surgiu essa Lei Agnelo Piva, e aí eu consegui deixar o trabalho porque o que eu estava recebendo do Comitê [Comitê Paralímpico Brasileiro] eu conseguia estar investindo só na natação. E, 2002, veio o mundial que eu consegui meus três recordes mundiais. (Atleta 4 — NEHME, 2016).

Há atletas que foram contemplados com o programa bolsa atleta do governo federal e patrocínios, como os Atletas 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 (n= 11; 91,7%). Somente o Atleta 6 (para judô; deficiência visual), representou o Brasil nos Jogos Paralímpicos de 2004 e 2008, não mencionou o recebimento

de bolsas e patrocínios. Então o que se percebe são mudanças sociais, sobretudo garantidas por meio da legislação, que visam contribuir com o desenvolvimento e profissionalização dos esportes paralímpicos no Brasil. E isso ocorre por meio de modificações em torno das representações sociais acerca do esporte paralímpico brasileiro. Sendo assim, os atletas vêm recebendo maior incentivo financeiro, conforme os Atletas 6 e 7 expõe:

Abriu muitas portas, né [...] tudo que eu fiz no judô, anos e anos treinando, lesões e lesões, deixei de estudar pra treinar porque não tinha muito recurso que tem hoje, então a gente lutava por amor. Não tinha nem plano de saúde a gente. Lembro que eu quebrava o joelho e ia pro hospital público e a gente tinha que enfrentar um leão por dia. (Atleta 6 — NEHME, 2016).

Igualmente:

[...] As coisas vêm melhorando desde que o Governo Federal sistematizou o maior apoio esportivo no mundo. O maior programa a atletas do mundo é do Brasil hoje, que é a Bolsa Atleta, que dá suporte para as instituições, mas, também, para o atleta poder se alimentar melhor, se deslocar e ter material. (Atleta 7 — NEHME, 2016).

Em contrapartida, os documentos orais também revelaram que a representação social construída pela Atleta 11 se refere a ausência de investimento financeiro como sendo um fator incapacitante para a permanência no esporte paralímpico e desenvolvimento da carreira esportiva (Atleta 11 — NEHME, 2016). Esta atleta representou o Brasil em Jogos Paralímpicos de 1996 a 2008 (quatro edições), na modalidade de para atletismo em provas para atletas com deficiência visual. O Atleta 10 foi taxativo ao manifestar o pensamento de que o Brasil está apenas começando a profissionalizar o esporte paralímpico. Este atleta representou o Brasil em Jogos Paralímpicos de 2008 a 2012 (duas edições), na modalidade de voleibol sentado, esporte específico para atletas com deficiência física.

Outro achado foi que os Atletas 1, 4 e 8 partilham a representação social de que vivenciaram o esporte paralímpico brasileiro em uma “transição de fase”. Esses atletas participaram em diferentes edições dos Jogos Paralímpicos. A Atleta 1 (para atletismo; deficiência visual) participou de seis edições de Jogos Paralímpicos de 1988 a 2008, o Atleta 4 (para natação; deficiência física) participou de cinco edições de Jogos Paralímpicos de 2000 a 2016 e Atleta 8 (para

tênis de mesa; deficiência física) participou de três edições de Jogos Paralímpicos de 1996 a 2012. Isso quer dizer que os referidos atletas paralímpicos vivenciaram o esporte não-profissional e depois passaram a contemplar o esporte na esfera do profissionalismo. Em particular, os três atletas que reportaram essa “transição de fase” participaram em edições de Jogos Paralímpicos de 1988 até 2012, em modalidades paralímpicas diferentes (para atletismo, para natação e para tênis de mesa).

[...] Não tinha [incentivo financeiro]. Eu, assim, graças a Deus eu tive várias oportunidades de pegar as fases mais difíceis e pegar o começo da fase boa, de ainda conquistar muitas coisas com o esporte, mas, muitos, não tiveram esta oportunidade. Não conseguiram o que eu tive a oportunidade de conquistar. (Atleta 1 — NEHME, 2016).

Durante o momento não-profissional o investimento era inexistente, escasso ou não relacionado diretamente com dinheiro. Como exemplo, alguns espaços físicos para realização de treinamentos eram gentilmente cedidos por instituições (Atletas 1, 2 e 5 — NEHME, 2016), também há documentos que expressam que os atletas e as equipes geralmente não tinham treinadores (Atletas 2, 5 e 8 — NEHME, 2016). E, ainda, em algumas competições, os atletas recebiam transporte ou, às vezes, recebiam alojamento (Atletas 1, 2 e 4 — NEHME, 2016) e treinavam com materiais e estruturas precárias, e competiam em melhores condições (Atleta 1; para atletismo; deficiência visual), além disso, a premiação não era realizada com dinheiro (Atleta 1 e 8 — NEHME, 2016). Em complemento sobre a premiação, a Atleta 1, do para atletismo, mencionou que nos Jogos Paralímpicos de Atlanta (1996) a premiação passou a ser em dinheiro, mas o valor era baixo.

A partir dos resultados, percebe-se que os atletas que participaram de edições recentes de Jogos Paralímpicos tiveram mais suporte financeiro, isso ocorre em modalidades esportivas para atletas com deficiência física e visual. Sendo assim, com o passar dos anos vêm aumentando o incentivo financeiro para os atletas de algumas modalidades paralímpicas, conforme os relatos dos Atletas 6 (para judô; deficiência visual), Atleta 7 (para remo; deficiência física). Em conformidade, a Atleta 8 (para tênis de mesa; deficiência física) corrobora com essa representação social:

Eu tenho a bolsa atleta nacional, porque assim, quando você vai a uma Paralimpíada mesmo, tanto os olímpicos quanto como paralímpicos é possível receber

bolsa atleta. [...] Então hoje eu estou mais tranquila. Entendeu? Que eu posso comprar meu material, eu posso viajar, eu posso, entendeu? Eu posso fazer tranquilamente. Mas no início foi difícil. Entendeu? Até porque não se tinha muito apoio e hoje não, hoje você tem. (Atleta 8 — NEHME, 2016).

Já o Atleta do voleibol sentado (deficiência física) conta que, às vezes, tem recurso e, outras vezes não, de forma fluante e não contínua (Atleta 5 participou dos três Jogos Paralímpicos entre 2008 a 2016).

O bom desempenho esportivo está atrelado ao investimento esportivo. Parece que atingir elevado desempenho esportivo, obter títulos e medalhas acarretam em maiores investimentos para o atleta e para a modalidade paralímpica que praticam. Essa representação social é consensual entre os Atletas 2, 4, 5 e 10 (*goalball*, para natação e dois atletas do voleibol sentado). E com investimentos a carreira do atleta paralímpico se torna longa.

Considerar a possibilidade de trazer a discussão sobre mais investimentos para as modalidades individuais, especialmente para natação e para atletismo, pela maior chance de obterem medalhas — maior quantidade de medalhas devido ao número de classes e de provas que ocorrem em uma mesma competição. Isto faz com que estas modalidades tenham um número expressivo de patrocinadores, bem como recebam mais visibilidade nas mídias. No Brasil, atualmente, estas duas modalidades são administradas pelo CPB, além do halterofilismo, o que confere a elas também maiores benefícios, talvez, um exemplo seja o treinamento no CT Paralímpico, atualmente.

Nas modalidades coletivas, as dificuldades começam pelos contextos locais: dificuldades para se compor equipes, reunindo atletas com as mesmas deficiências e classes específicas, estabelecimento de aderência e frequência aos treinos. Conquista de local, materiais e profissionais para o desenvolvimento das atividades, gestão da equipe e participação em competições.

Na questão de sexo, observa-se o potencial do esporte paralímpico para o empoderamento da mulher naquelas modalidades em que ela está representada. Isto porque, nem todas as modalidades paralímpicas contemplam as mulheres no que tange o alto rendimento. A modalidade do futebol de cinco, por exemplo, não possui representação feminina nas competições dos Jogos Paralímpicos. Ademais, em geral, as modalidades coletivas do esporte paralímpico enfrentam barreiras ainda maiores para a composição de equipes femininas. Nesta direção, vale referir o potencial de se implementar, em âmbito de regulamentações em competições, as disputas

mistas. Por exemplo, no Parabadminton, tem-se as disputas de duplas mistas por classes, conforme regras específicas da Badminton World Federation (BWF).

Reconhecimento social e esportivo

No âmbito do reconhecimento social, a representação social construída e partilhada por alguns atletas faz menção ao reconhecimento que a sociedade passa a atribuir aos atletas paralímpicos (Atletas 1, 4, 9 e 12) (n= 4; 33,3%). Essa representação social pode ser observada na passagem:

Hoje eu não estou competindo mais, mas, foi uma emoção muito grande estar lá e pensar: Poxa vida, eu estou aqui. Quantos queriam estar no meu e eu fui selecionada entre vários. E, tu estar ali, representando o teu País, nossa, é uma emoção muito grande. Antes, as Paralimpíadas não tinham esta divulgação que tem hoje, então, nós vivíamos tudo isso, mas ninguém sabia do que nós passávamos, da garra, da determinação, da emoção. Mas, era muito legal. [...] Porque, às vezes, as pessoas, como eu falo, me viram e viram outros atletas ali na pista competindo e, mesmo na TV, ganhando medalhas de ouro, mas não sabem de onde nós viemos, não sabem o que nós passamos para chegar onde nós chegamos. (Atleta 1 — NEHME, 2016).

E também no segmento do documento oral advindo do Atleta 4, para natação:

Então, depois de 2004 realmente o esporte começou a ter visibilidade, e com essa visibilidade também não foi só o reconhecimento do público, da sociedade brasileira, surgiu reconhecimento dos governantes, principalmente do governo federal. E ali, logo em seguida em 2005 o governo federal instituiu uma bolsa atleta que começou a beneficiar quatro níveis de atletas, que é o estudantil, nacional, internacional, olímpico e paralímpico. E depois dali começamos a ter todos os níveis começaram a ser beneficiados e começou a ter uma dedicação dos atletas exclusivamente pro esporte. (Atleta 4 — NEHME, 2016).

Outra representação social se relaciona ao reconhecimento da mídia que, por sua vez, garante maior visibilidade às pessoas com deficiência, sobretudo aos atletas (Atletas 4, 5, 8, 9 e 12) (n= 5; 41,7%). Isto posto, a representação social acerca do reconhecimento social assume um relevante e expressivo espaço nos documentos orais analisados. Em outras palavras, de forma pontual, o reconhecimento da sociedade, das

peças com deficiência para com aos atletas com deficiência e da mídia. É interessante atentar, aqui, nos documentos orais analisados, o foco da representação social deixa de ser a pessoa com deficiência e passa a ser o atleta, conforme observado nos documentos orais dos Atletas 4, 8, 9 e 12.

[..] Nos Jogos Parapan-Americanos, não era só a natação que estava lotada, todas as modalidades paralímpicas tinham muita gente acompanhando, e na natação, o complexo aquático Maria Lenque, são 5 mil pessoas a capacidade, e todos os dias pela manhã e tarde estava lotada. E o público gritava por todos os atletas, e quando eu entrei também gritavam. E era algo que arrepiava, me motivava muito mais. E naquela oportunidade eu consegui 7 medalhas de ouro e 1 de prata, e o mais legal era ver crianças e adolescente até pessoas com mais idade indo não pra ver coitadinho, não pra ver deficientes mas pra poder ver atletas, pra poder ver não a deficiência, e sim a eficiência. Isso foi o que me motivou muito mais. (Atleta 4 — NEHME, 2016).

Mais além, esses documentos orais indicam que os atletas situam a si próprios como atletas de alto rendimento (Atletas 2, 3, 4, 6, 9 e 12) (n= 6; 50%), sobretudo porque participaram de eventos esportivos de elevada magnitude, como é o caso dos Jogos Paralímpicos — expoente máximo do esporte para pessoas com deficiência. Além disso, alguns atletas sentiram-se satisfeitos com o reconhecimento da mídia, da sociedade e dos seus pares com deficiência (Atletas 1, 2, 4, 5, 8, 9 e 12) (n= 7; 58,3%).

É a grande oportunidade né. Estamos falando do maior evento do mundo, o evento que é o sonho de todo atleta olímpico, paralímpico, um evento que acontece a cada quatro anos, um evento que dificilmente o indivíduo consegue participar de duas, três edições. É normalmente difícil. E eu costumo dizer que as emoções que vivi nas edições de Jogos Paralímpicos que eu participei, mudaram a minha vida. (Atleta 3 — NEHME, 2016).

No que compete ao reconhecimento esportivo, uma importante representação social identificada, foi de os atletas serem considerados como uma referência no campo esportivo (Atleta 9, 10 e 12) (n= 3; 25%).

Nossa, foi muito bom [risos]. Subir e na hora que eles deram aquelas flores, a medalha, assim, saber que tu estavas ali, entre as três do mundo, foi demais! Demais

mesmo. E ali começou a minha história. Na verdade, foi onde as pessoas me viram. Onde eu comecei a ser referência. A garotinha de 14 anos (Refere-se aos Jogos Paralímpicos de Seoul) (Atleta 1 — NEHME, 2016).

E, paralelo a essa representação social, surge a preocupação com o aumento das exigências e cobranças sofridas pelos atletas paralímpicos. Essa representação social foi localizada nos documentos orais dos Atletas 1, 4, 9 e 11 (n= 4; 33,3%).

E eu sabia que, ser no Brasil, ia ser a terceira edição Parapan-Americana, o Brasil até então não tinha ganho essa edição, e nós sabíamos que éramos capazes, porque em 2007 já tinha evolução, investimento, e eu não era aquele cara de 2000, regresso, desconhecido, já era [...] conhecido, com responsabilidade, cobrança e pressão, tanto minha quanto do Brasil inteiro, no mais essa pressão e cobrança nunca me desmotivou, pelo contrário, eu olho pra você se tiver me incentivando, vamos lá, isso vai me motivar. Já pra outros atletas isso vai dar uma tremida, mas pra mim não, eu olho pra você me incentivando e é isso aí quero chegar. E eu sabia que isso ia acontecer, chegou Jogos Parapan-Americanos, e foi justamente isso que aconteceu (Atleta 4 — NEHME, 2016).

Convém sublinhar outra representação social a respeito do reconhecimento social e esportivo que é a satisfação pessoal e esportiva, bem como a percepção de competência corroborada pelos Atletas 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 e 12. Face aos expostos anteriormente, os documentos orais expressam que os atletas paralímpicos se sentem satisfeitos com suas realizações pessoais. A sua trajetória esportiva lhes garante o sentimento de realização não só pessoal, como também esportiva. A percepção de competência por seus feitos e conquistas tanto pessoais como profissionais se sobressaem nos documentos orais.

É uma emoção gigante, porque tu estás ali, toca o hino e aquela coisa toda, toca o hino brasileiro e tu estás recebendo a medalha em uma competição máxima, competição top, assim, é diferente, não tem... É um pouco indescritível, para cada um tem uma sensação, mas, é diferente. Tu recebes uma medalha no pódio e está tocando o hino, defendendo o país e representando milhares de atletas que estão querendo estar no teu lugar. Muitos atletas te respeitam depois por isso. É bem gostoso de ver. (Atleta 2 — NEHME, 2016).

Estou na história, isso ninguém tira mais. É satisfação pessoal. Tudo que eu fiz no judô, anos e anos treinando, lesões e lesões, deixei de estudar pra treinar porque não tinha muito recurso que tem hoje, então a gente lutava por amor. Não tinha nem plano de saúde a gente. Lembro que eu quebrava o joelho e ia pro hospital público e a gente tinha que enfrentar um leão por dia. (Atleta 6 — NEHME, 2016).

O sentimento nacionalista de representar o seu país em competições esportivas internacionais também merece destaque. De acordo com os documentos orais dos Atletas 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 e 10, a satisfação pautada, em parte, no desempenho, na conquista de medalhas e prêmios contribui para a construção da representação social do reconhecimento esportivo.

Em contraponto, as representações de satisfação esportiva foram discordantes entre os documentos orais. Para os Atletas 11 e 12, a insatisfação esportiva é mencionada e está vinculada a falta de reconhecimento esportivo e midiático, bem como do esquecimento mediante as próprias instituições esportivas.

DISCUSSÃO

A presente pesquisa se detem a olhar para o fenômeno do esporte paralímpico guiada pelos pressupostos teóricos da Teoria das Representações Sociais. A luz dessas ideias é imperativo destacar também o diferencial desta pesquisa por abranger atletas paralímpicos. Estes atores sociais ocupam papel de destaque nos esportes paralímpicos e, de tal modo, possibilitam compreender as representações sociais no cenário esportivo.

Essa pesquisa contribui, ainda, para as pessoas refletirem a respeito de como as representações sociais se formam, permite o indivíduo tornar familiar uma realidade social que lhe é estranha, justificar e compreender atitudes e condutas dos sujeitos. O conhecimento produzido pelas representações sociais (individuais e coletivas) possibilitam que ocorram transformações sociais, inclusive no campo esportivo. E, na medida em que as transformações na sociedade vão ocorrendo, as representações sociais vão sendo reconstruídas e ressignificadas. As representações sociais identificadas não revelam opiniões e sentimentos, mais além, designam um movimento social mais amplo, conforme expõe Lins et al. (2019).

Os documentos orais foram oriundos de atletas paralímpicos brasileiros (Figura 2). Esses atletas paralímpicos experienciaram os Jogos Paralímpicos em diferentes edições do evento, modalidades esportivas e deficiências distintas. E, por mais adversas as experiências vividas por cada um,

inegavelmente acarretaram na construção de representações sociais sobre o esporte paralímpico brasileiro específicas e peculiares. Todavia, foi essencial caracterizar a participação dos 12 atletas em virtude de as representações sociais demandarem ser analisadas em contexto porque consistem em uma visão da realidade de grupo localizado e datado, conforme preconiza Moscovici (2015).

Os resultados mostraram que os atletas paralímpicos apresentaram tipos e graus de deficiência diferentes, bem como participaram de, no mínimo duas edições de Jogos Paralímpicos em anos diferentes e em modalidades distintas (Figura 1). A pesquisa de Lins et al. (2019) sugere que atletas com deficiência pertencentes a diferentes subgrupos de modalidades paralímpicas geram diferentes representações sociais para o mesmo objeto social. Para Moscovici (2015), a diversidade de representações sociais reflete a falta de homogeneidade dentro das sociedades modernas que geram representações sociais heterogêneas. No caso da presente pesquisa, acredita-se que o fato desses documentos orais, destes atletas paralímpicos, destas modalidades esportivas e por terem participado destas edições de Jogos Paralímpicos influenciam nos resultados obtidos no que tange aos temas da carreira e financiamento esportivo, bem como reconhecimento social e esportivo. Apesar disto, também se reconhece que os achados desse estudo representam tendências que poderiam ser localizadas em entrevistas com outros atletas paralímpicos de modalidades distintas.

A seguir, a discussão do presente artigo será apresentada de acordo com os dois temas centrais do estudo, quais foram: o financiamento esportivo e o reconhecimento social e esportivo.

Carreira profissional e financiamento esportivo

No que tange ao tema da carreira profissional e financiamento esportivo, constatou-se consenso na representação social de reconhecerem-se como “atleta(s)”, para todos os documentos orais, advindos de atletas paralímpicos com deficiência física e visual que competem as oito modalidades esportivas. Contudo, observa-se que a noção de “atleta” se manifestou de forma distinta nos documentos orais, em virtude de elementos monetários que implicam na representação social de ser um atleta profissional ou não-profissional. Neste tema, os documentos orais advindos de homens e mulheres, e também oriundos tanto de atletas com deficiência física quanto com deficiência visual praticantes de modalidades paralímpicas distintas apresentam concordância ao se referirem como “atletas” e ao atribuírem aos seus pares o mesmo reconhecimento. Esse achado se difere aos reportados na pesquisa de Lins et al. (2019) que,

por sua vez, sugere que o tipo da deficiência e a modalidade paralímpica implicam em representação social diferente para o mesmo objeto social. Em acréscimo, além da noção de ser atletas também manifestam a representação social de que representaram o seu país em Jogos Paralímpicos, evento considerado por alguns como o segundo mais importante evento esportivo mundial (Mazo, Begossi, & Schmitt, 2018).

Os resultados da pesquisa mostraram que existem representações sociais que consideram atletas profissionais e também atletas não-profissionais, semelhante as discussões em torno do esporte paralímpico. Em complemento, a Lei nº. 9.615 de 1998, a Lei Pelé, menciona o esporte profissional e o não-profissional (Brasil, 1998). O esporte profissional é caracterizado pela “remuneração pactuada em contrato especial de trabalho desportivo, firmado com entidade de prática desportiva”; enquanto, o esporte não-profissional consiste na “liberdade de prática e pela inexistência de contrato de trabalho, sendo permitido o recebimento de incentivos materiais e de patrocínio” (Brasil, 1998). E, ainda, o esporte não-profissional amador pode ser “identificado pela liberdade de prática e pela inexistência de qualquer forma de remuneração ou de incentivos materiais para atletas de qualquer idade” (Brasil, 1998). Especificamente no esporte paralímpico, Howe (2008) aponta que o profissionalismo é novo e ainda está em processo de crescimento. Sousa, Corredeira e Pereira (2016) complementam que profissionalismo em torno do esporte paralímpico é uma realidade para vários países do mundo, embora não seja para todos os países.

Outra representação social observada foram as bolsas destinadas aos atletas. O Programa Bolsa-atleta, instituído pela Lei nº. 10.891/2004 é direcionado a atletas de alto rendimento (Brasil, 2004). As categorias do Programa Bolsa-atleta são: Estudantil, Esporte de Base, Nacional, Internacional, Olímpica/Paralímpica, Atleta Pódio (Marques et al., 2012). Desde a implementação deste programa os valores das bolsas variaram, de acordo com as categorias dos atletas (estudantil, base, nacional, internacional, olímpico e paralímpico, pódio). No ano de 2016, para os atletas paralímpico o valor do auxílio é de R\$ 3.100,00. No caso de bolsa pódio, os valores podem chegar a R\$ 15.000,00 reais (Brasil, 2004). Logo, as bolsas, sem dúvida, são representadas como um incentivo financeiro à prática esportiva, no entanto, estão sujeitas às modificações e cortes e, essa condição gera incerteza para os atletas. Ou, ainda, no caso de bolsa pódio, o atleta passa a recebê-la durante um ano após obter resultados de excelência esportiva nas competições e, caso a modalidade deixe de fazer parte do programa de Jogos Paralímpicos, o benefício é interrompido.

Para além das verbas repassadas aos atletas por meio de bolsas, também há repasses financeiros previstos em leis para o

esporte brasileiro. Assim, a Lei nº. 10.264/2001, denominada de Lei Agnelo-Piva, mencionada pelo Atleta 4 (NEHME, 2016), previa a distribuição obrigatória por parte das Loterias Caixa de 2% de seu faturamento total com Loterias para o esporte brasileiro, sendo 85% deste valor para o esporte olímpico e 15% para o esporte paralímpico (Brasil, 2001; Cardoso, Haiachi, Reppold Filho, & Gaya, 2018; Marques et al., 2012). Posteriormente, a Lei nº. 13.146/2015 ajustou os valores repassados para o esporte brasileiro, sendo 62,96% destinados ao Comitê Olímpico Brasileiro (COB) e 37,04% ao Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB) do total de recursos financeiros resultantes (Brasil, 2015).

Os depoimentos orais dos Atletas 1 e 8 mencionam as premiações nas competições durante um momento não-profissional no esporte paralímpico. Sobre isso, destaca-se que os valores das premiações esportivas, têm aumentado desde as primeiras participações do Brasil em Jogos Paralímpicos. Porém, a cada edição dos Jogos Paralímpico a premiação foi sendo maior (Atleta 1 — NEHME, 2016). O valor do prêmio depende do tipo de medalha conquistada (ouro, prata e bronze) e conforme a modalidade esportiva (individual ou coletiva). Na edição dos Jogos Paralímpicos de 2016, sediado no Rio de Janeiro, nos esportes individuais, os atletas podiam receber R\$ 60 mil, R\$ 30 mil e R\$ 20 mil reais, respectivamente, para medalhas de ouro, prata e bronze. Nos esportes coletivos, os valores da medalha de ouro era R\$ 30 mil, R\$ 15 mil para prata e o bronze R\$ 10 mil reais para cada atleta da equipe (Comitê Paralímpico Brasileiro, 2019).

De acordo com os resultados obtidos, alguns atletas vivenciaram o esporte paralímpico brasileiro em uma “transição de fase”, inicialmente atuavam no não-profissional e posteriormente atuaram no esporte profissional. Para reforçar esse achado, Marques et al. (2015) confirmam que há um aumento da profissionalização dos atletas e Sousa, Corredeira e Pereira (2016) salientam que o atleta paralímpico era amador, mas atualmente pode ser visto como atleta de alta competição. Então, o que se percebe são mudanças sociais e políticas, sobretudo garantidas por meio da legislação, que visam contribuir com o desenvolvimento e profissionalização dos esportes paralímpicos no Brasil. Com as mudanças na legislação, ocorrem maiores investimentos financeiros e, com isso, os atletas conseguem planejar sua carreira no esporte paralímpico e permanecer treinando e competindo no esporte.

Este processo ocorre por meio de modificações em torno das representações sociais acerca do esporte paralímpico brasileiro que atuam também no sentido de provocar transformações sociais (Votre et al., 1998). Aqui é válido ressaltar que mudanças políticas acabam sendo percebidas no cenário brasileiro ao longo de períodos históricos. Na década de

1990, ainda, as pessoas com deficiência eram socialmente marginalizadas no Brasil. No ano de 1995, a criação do CPB, com a finalidade de liderar as ações das confederações e associações nacionais, foi um marco importante no desenvolvimento do esporte paralímpico brasileiro (Cardoso et al., 2016). Além dessa importante função, em algumas modalidades paralímpicas³ (para atletismo, para halterofilismo, para natação) o CPB atua como uma confederação.

Faz-se necessário aludir que o para atletismo e a para natação contemplam as deficiências física, visual e intelectual. Assim, possuem muitas provas e, com isso, possibilitam uma maior chance de conquista de medalhas para o país (Mazo, Begossi, & Schmitt, 2018). De forma semelhante, ocorre o gerenciamento da modalidade de para tênis de mesa pelo CPB. Essas modalidades, atualmente, são geridas pelo CPB e, de fato, já atingiram um *status* de profissionalismo que possibilitam aos atletas se dedicarem exclusivamente ao esporte.

Em acréscimo, salienta-se que a seleção brasileira se concentra para treinar na cidade de São Paulo (Brasil) no Centro de Treinamento Paralímpico. Esse espaço é destinado para treinamentos, competições e intercâmbios de atletas e seleções em 15 modalidades paralímpicas (Bataglion & Mazo, 2019; Cardoso et al., 2018). O Brasil é um dos quatro países do mundo que possui um Centro de Treinamento Paralímpico de excelência, juntamente com China, Coreia do Sul e Ucrânia. Por outro lado, a existência de um Centro de Treinamento Paralímpico também pode ser entendida como uma forma de perpetuar a segregação entre pessoas com deficiência e pessoas sem deficiência.

Como se pode perceber nos parágrafos anteriores, há atletas que foram contemplados com bolsas e há aqueles que possuíam vínculo empregatício. Outros vivenciaram uma transição de fase, inicialmente trabalhavam e treinavam simultaneamente e depois passaram a receber proventos para investirem na carreira esportiva. Neste caso, as representações sociais apresentaram diferenças interindividuais no que se refere ao profissionalismo e não-profissionalismo no esporte paralímpico, bem como existem representações sociais que são individuais e outras que são coletivas (Bacelar, 2004). Essa variação alude a uma característica marcante relacionada às representações sociais que é o seu caráter plural, por conseguinte, as representações sociais podem ser consensuais, mas também possuem fortes diferenças interindividuais conforme Abric (1994), Jodelet (2002), Votre et al. (1998) e Moscovici (2015). A pluralidade

³ A esgrima em cadeira de rodas e o tiro esportivo não estão mais sob administração do CPB. Atualmente é administrada pela Confederação Brasileira de Esgrima e Confederação Brasileira de Tiro Esportivo, respectivamente.

das representações sociais é possível porque cada indivíduo é repleto e subjetividades e de singularidades. E, ainda, na perspectiva estrutural as representações sociais podem apresentar núcleo periférico, quando não são consensuais entre os sujeitos do mesmo grupo social; ou núcleo central, quando são consensuais (Abric, 1994; Lins et al., 2019).

Além disso, é provável que essa inconsonância dê-se face aos atletas terem vivenciado o esporte paralímpico em diferentes momentos históricos e sociais. Então, com base nas experiências coletivas e nas condições particulares dos sujeitos, as pessoas constroem representações sobre si mesmas e sobre a realidade que os cerca de modo a articular valores, necessidades e desejos que nortearão sua ação no mundo. Logo, as representações sociais consistem em estruturas dinâmicas e, por isso, estão sujeitas a transformações e ressignificações ao longo do tempo (Abric, 1994; Spink, 1993).

É possível perceber que a representação social em torno do financiamento esportivo tem sofrido muitas modificações e construídos novos significados. E, o financiamento é um elemento que se relaciona diretamente com a evolução do esporte paralímpico no Brasil e com as políticas públicas nacionais. Cardoso et al. (2018) sugerem que possivelmente o apoio financeiro pode fazer a diferença no desenvolvimento de sua carreira esportiva. O suporte financeiro advindo de formas variadas (bolsas federais, estaduais e municipais, prêmios por conquistas, patrocínio privado) podem possibilitar condições para que o atleta se dedique exclusivamente ao esporte paralímpico e, com isso, possa melhorar seu desempenho em sua modalidade.

Para encerrar, é possível supor que, no Brasil, os investimentos financeiros são maiores à medida que o esporte paralímpico passa a se desenvolver de forma mais organizada. Além disso, deve-se considerar a obtenção de resultados e conquistas por parte da delegação brasileira no cenário esportivo internacional e o fato de haver mudanças na representação social em torno da pessoa/atleta com deficiência pela sociedade. Bailey (2008)⁴ citado por Marques, Gutierrez, Almeida e Menezes (2013) indica que o aumento do financiamento destinado ao esporte paralímpico é um elemento que possibilita a ascensão e reconhecimento social para o indivíduo com deficiência.

Reconhecimento social e esportivo

Quanto ao tema do reconhecimento social e esportivo, os documentos orais analisados indicaram que a sociedade, os seus pares com deficiência e a mídia os reconhece socialmente

⁴ Fonte original: Bailey, S. (2008). *Athlete first: a history of the paralympic movement*. West Sussex: John Wiley & Sons.

como atletas. Pode-se supor que as representações sociais construídas e partilhadas pelos atletas, disponibilizadas nos documentos orais, influenciam e são influenciados pelo contexto sociocultural que o rodeia. Para Retondar (2007), “o sujeito que elabora as representações sociais é sempre um sujeito psicológico, porém, influenciado e influenciador do contexto social e cultural que o cerca”.

Neste sentido, atribui-se à mídia papel essencial no processo de elaboração e ressignificação das representações sociais, uma vez que é composta por palavras, imagens que nutrem um fluxo de informações que circulam na sociedade e podem construir sentidos e significados (Jovchelovitch, 2000). Assim sendo, se as representações sociais são definidas por ideias, imagens, crenças e atitudes que estão relacionadas a um objeto, ela é a representação de um indivíduo, grupo ou classe em relação a outros sujeitos, levando-se em consideração a posição econômica e social que este sujeito ocupa na sociedade, conforme preconiza Jodelet (2002). E, assim, as representações sociais têm por finalidade simbolizar e interpretar a realidade de modo a substituir os sentidos atribuídos a uma dada realidade através de uma imagem ou objeto que os faça representar atribuindo-lhes uma dada significação (Retondar, 2007).

Nesta perspectiva, a mídia é um instrumento social capaz de divulgar novas concepções, formar conceitos, crenças, valores e atitudes porque contribuem para a formação de mentalidades e comportamentos sociais vigentes na sociedade (Cunha & Pinto, 2017; Dos Santos & Medeiros, 2009; Jovchelovitch, 2000). Para Jodelet (2002) a comunicação, entre grupos ou de massa, é uma condição para produzir representações sociais porque nesses canais de linguagem circulam informações socialmente partilhadas e possibilita aos indivíduos significarem a realidade e suas relações. Moscovici (2015) adiciona que as formas de comunicação, cada vez mais atuais, são capazes de criar e fortalecer representações sociais.

Muitas vezes a sociedade valoriza a aparência dos sujeitos e desconsidera a essência da pessoa (Pereira, Osborne, Pereira, & Cabral, 2013). Salienta-se a maneira como a pessoa com deficiência é percebida na sociedade são influenciadas pelas representações sociais veiculadas na mídia (Jodelet, 2002; Poffo et al., 2017; Zhang & Haller, 2013). A pesquisa de Marques et al. (2013) refere que há duas formas principais da mídia no esporte paralímpico: uma que realça a superação da deficiência por parte dos atletas e outra que enfatiza o rendimento e os resultados esportivos. Pode-se supor que, nos meios de comunicação, a deficiência frequentemente é representada como a única característica da pessoa com incapacidades, enquanto outros aspetos individuais são negligenciados. Além disso, a mídia pode promover tanto imagens

positivas quanto negativas acerca das pessoas com deficiência e, assim, pode produzir estereótipos e estigmas sobre as pessoas com deficiência (Cunha & Pinto, 2017; De Léséleuc, Pappous, & Marcellini, 2009).

Em conformidade com os documentos orais, o foco da representação social é o atleta do alto rendimento e não a pessoa com deficiência. Contudo, apesar dos Jogos Paralímpicos atingirem elevada representatividade no campo esportivo, a mídia não oferece a mesma visibilidade aos atletas paralímpicos, quando comparados aos atletas olímpicos (Stones, Ahmed, & Weiler, 2014). No trecho extraído do documento oral do Atleta 4 (para natação) indica que o espectador frequenta a competição para ver o atleta competir ao invés de olhar para os “coitadinhos” que possuem algum tipo de deficiência (Atleta 4 — NEHME, 2016).

No que se refere às pesquisas, há estudos que abordam a relação da mídia com o esporte paralímpico. Entre esses estudos merecem destaque De Léséleuc, Pappous e Marcellini (2009) porque foca na cobertura midiática de mulheres com deficiência, Poffo et al. (2017) investigou estigmas na cobertura jornalística (Folha de São Paulo) dos Jogos Paralímpicos no Brasil e Mazo et al. (2018) analisou a cobertura dos Jogos Paralímpicos Rio 2016 a partir do jornalismo impresso gaúcho. Cabe, ainda, ressaltar que muitas vezes a imprensa traz uma narrativa sobre uma realidade e geralmente privilegia os interesses da classe social dominante e, por isso, torna-se difícil construir representações sociais em prol dos grupos minoritários (Retondar, 2007; Votre et al., 1998). Mas é possível que os grupos sociais específicos e, quiçá minoritários, possam selecionar (re)significar valores representativos de consensualidade próprios, com objetivos práticos e com uma maior mobilidade social (Retondar, 2007).

No que concerne a representação social dos atletas se tornarem uma referência no campo esportivo, as autoras Brazuna e Mauerberg-deCastro (2001) destacam que os atletas paralímpicos se tornam exemplos a serem seguidos por seus pares com deficiência que ainda se encontram em diferentes estágios de sedentarismo, de reabilitação, ou de iniciação no esporte para pessoas com deficiência. E, juntamente com essa representação social, ser uma referência no campo esportivo ocasiona o aumento das exigências e cobranças sofridas pelos atletas paralímpicos. Bodas, Lázaro e Fernandes (2007) reconhecem que o esporte para pessoas com deficiência tem registado uma evolução acentuada no plano puramente esportivo que, por sua vez, desencadeia maiores exigências no plano da preparação dos atletas.

Salienta-se que as representações sociais identificadas neste estudo não podem ser generalizadas. As representações sociais não são as mesmas para todos, pois dependem

do conhecimento de senso comum e do contexto sociocultural. Há diferentes tipos de deficiência, cada qual com suas particularidades. As experiências de vida dos indivíduos influenciam nas representações sociais, bem como também são influenciados pelas representações sociais. Outras limitações ocorreram por não contemplar atletas paralímpicos com deficiência intelectual e em razão dos documentos orais serem oriundos de atletas paralímpicos medalhistas podem ter influenciado nos resultados obtidos.

Sendo assim, sugere-se dar continuidade aos estudos que busquem compreender as representações sociais dos atletas com deficiência. Também se recomenda localizar documentos e fontes orais de atletas que participaram da primeira edição de Jogos Paralímpicos, em 1972, até a edição mais recente que seria em 2020. Sugerem-se pesquisas que incluam atletas paralímpicos com deficiência intelectual e outros personagens sociais como treinadores e gestores pertencentes ao universo paralímpico brasileiro. Pesquisas desenvolvidas a partir de fontes orais e imagéticas também auxiliarão a reunir conhecimentos sobre o esporte paralímpico no Brasil.

CONCLUSÕES

A fim de compreender as representações sociais de atletas com deficiência sobre o esporte paralímpico brasileiro, este estudo se detém a olhar de forma atenta para as representações sociais de atletas com deficiência física e visual disponíveis em documentos orais. Foram achadas pistas para entender o esporte paralímpico brasileiro que, sem dúvidas, tem se desenvolvido de forma expressiva no país, mas apresenta contradições a respeito do financiamento e reconhecimento social e esportivo dos atletas com deficiência.

Dentre os achados deste estudo, as principais representações sociais partilhadas pelos atletas e/ou particulares aos indivíduos; relacionaram-se com o financiamento esportivo e com o reconhecimento social e esportivo. Essas representações sociais abarcaram questões vinculadas ao profissionalismo ou amadorismo esportivo, a depender das formas de remuneração como bolsas, patrocínios e premiações. No reconhecimento social e esportivo, destacaram-se o reconhecimento que os atletas paralímpicos brasileiros recebem por parte da sociedade, da mídia e dos pares com deficiência parecem implicar no sentimento de (in)satisfação pessoal e/ou esportiva.

Especificamente, no âmbito das modalidades paralímpicas, parece existir aquelas que conferem maior visibilidade e reconhecimentos aos atletas paralímpicos brasileiros. Aquelas modalidades que possuem mais provas e classes, como é o caso de para atletismo e para natação, possibilitam a conquista de vitórias e medalhas. E essas conquistas geram maior interesse

da mídia, do público, da sociedade e possibilitam a aquisição de bolsas e patrocínios. O sentimento de satisfação ou insatisfação possui relação com o quanto os atletas são reconhecidos socialmente ou até mesmo em seu grupo de pertença pelo papel que desempenham no esporte.

Já o incentivo financeiro por meio de bolsas (nacional, internacional, entre outras) conferem diferentes representações sociais. Além das bolsas, aqueles que possuem patrocinadores estão em posição de distinção e com condições mais favoráveis ao seu desenvolvimento no esporte. Além disso, aqueles que residem na mesma cidade em que treinam, também podem ter percepções diferentes daqueles que enfrentam o tempo e os custos de deslocamento até seu local de treino. Por exemplo, atletas que treinam no Centro de Treinamento Paralímpico, talvez, constroem representações sociais diferentes daqueles que residem em sua cidade natal e não dispõem da mesma estrutura e equipe profissional em seus treinos. Isto é comum mesmo para atletas de seleção das modalidades. Esses exemplos mencionados permitem indicar que as representações sociais evidenciadas têm relação com a realidade social de cada atleta e, como isto pode influenciar para as políticas e estratégias de órgãos e instituições do esporte.

Cabe salientar também que os resultados da pesquisa permitem entender as representações sociais advindas das percepções de 12 atletas paralímpicos. Nesta perspectiva, a maioria parecia não dispor de condições favoráveis como as que alguns atletas paralímpicos possuem hoje em dia. O esporte paralímpico no país passou por um amplo desenvolvimento e os participantes desta pesquisa contribuíram para tal, uma vez que representaram o país e conquistaram medalhas importantes, garantindo maiores investimentos para esta esfera esportiva como um todo. A conquista do Centro de Treinamento Paralímpico modificou, em certa medida, as condições de treino para alguns atletas paralímpicos. Mas, nos contextos locais — cidades, estados — a realidade social dos atletas paralímpicos provavelmente permanece influenciada pelas representações sociais evidenciadas neste estudo.

Para concluir, essa pesquisa poderá auxiliar gestores no desenvolvimento de políticas que visem a promoção e o incentivo à prática esportiva para pessoas com deficiência. Espera-se que, assim, as políticas venham a ser ainda mais eficientes e coerentes com a realidade percebida pelos atletas paralímpicos. Com especial atenção, recomenda-se um olhar atento acerca de questões relativas a carreira profissional e financiamento esportivo, bem como acerca da profissionalização das modalidades paralímpicas, ao desempenho esportivo, ao reconhecimento social, midiático e esportivo, a (in)satisfação pessoal e esportiva.

REFERÊNCIAS

- Abrie, J. C. (1994). *Pratiques sociales e représentations*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Bacelar, J. (2004). Representações sociais e sociedades: a contribuição de Serge Moscovici. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 19(55), 180-186. <https://doi.org/10.1590/S0102-69092004000200014>
- Bataglion, G. A., & Mazo, J. Z. (2019). Parolimpiadas Escolares (2006-2018): evidências em mídias digitais acerca do evento esportivo. *Revista Recorde*, 8(1), 1-16. <https://revistas.ufrj.br/index.php/Recorde/article/view/25670>
- Borgmann, T., & Almeida, J. J. G. (2015). Esporte paralímpico na escola: revisão bibliográfica. *Revista Movimento*, 21(1), 49-64. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.43470>
- Brasil. Lei Nº 10.891, de 9 de julho de 2004. *Casa Civil*. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos2004-2006/2004/Lei/L10.891.htm
- Brasil. Lei Nº 9.615, de 24 de março de 1998. *Casa Civil*. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9615consol.htm
- Brasil. Lei No 10.264, de 16 de julho de 2001. *Casa Civil*. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10264.htm
- Brasil. Lei Nº 13.146, de 06 de julho de 2015. *Casa Civil*. http://www.punf.uff.br/inclusao/images/leis/lei_13146.pdf
- Brazuna, M. R., & Mauerberg-deCastro, E. (2001). A trajetória do atleta portador de deficiência física no esporte adaptado de rendimento. Uma revisão da literatura. *Revista Motriz*, 7(2), 115-123. <http://www.rc.unesp.br/ib/efisica/motriz/07n2/Brazuna.pdf>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006) Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <http://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bodas, A. R., Lázaro, J. P., & Fernandes, H. M. (2007). Perfil psicológico de prestação dos atletas paralímpicos Atenas 2007. *Motricidade*, 3(3), 33-43. ISSN 1646-107X.
- Cardoso, V. D., Gerzson, L. R., Haiachi, M. C., Conde, A. J. M., Reppold Filho, A. R., & Almeida, C. S. (2016). O movimento paralímpico brasileiro: Nascimento, estruturação e consolidação. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 16(sup.2), 188-208. <http://ce.v.org.br/biblioteca/o-movimento-paralimpico-brasileiro-nascimento-estruturacao-e-consolidacao/>
- Cardoso, V. D., Haiachi, M. C., Reppold Filho, A. R., & Gaya, A. (2018). Financial support for paralympic athletes in Brazil. *Journal of Physical Education*, 29(e2963), 1-10. <http://doi.org/10.4025/jphyseduc.v29i1.2963>
- Comitê Paralímpico Brasileiro. Premiações. *Comitê Paralímpico Brasileiro*. <http://www.cpb.org.br/>
- Comitê Paralímpico Internacional. International Paralympic Committee Style Guide – The following is a guide to be used in the Paralympic Movement. *International Paralympic Committee*. https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/170307082822939_2017_03_03+IPC+Style+Guide.pdf
- Cunha, M. J., & Pinto, P. C. (2017). Representações midiáticas da deficiência: Um estudo longitudinal na imprensa. *Sociologia, Problemas e Práticas*, 85, 131-147. <http://doi.org/10.7458/SPP2017856107>
- De Léséleuc, E., Pappous, A., & Marcellini, A. (2009). La cobertura mediática de las mujeres deportistas con discapacidad: Análisis de la prensa diaria de cuatro países europeos durante los Juegos Paralímpicos de Sídney 2000. *Apunts, Educación Física y Deportes*, 97(3), 80-88. <https://raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/300101>
- Dos Santos, D. S., & Medeiros, A. G. A. (2009). O discurso midiático e as representações sociais do esporte: O atleta como modelo de comportamento. *Pensar a prática*, 12(3), 1-11. <http://doi.org/10.5216/rpp.v12i3.6937>
- Flick, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa* (3ª Ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. New York: Aldine de Gruyter.
- Goodwin, D., Johnston, K., Gustafson, P., Elliott, M., Thurmeier, R., & Kuttai, H. (2009). Its okay to be a quad: wheelchair rugby players sense of community. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 26(2), 102-117. <http://doi.org/10.1123/apaq.26.2.102>
- Howe, P. D. (2008). *The cultural politics of the paralympic movement: thought an anthropological lens*. New York: Routledge.
- Jodelet, D. (Ed.). (2002). *Representações sociais: um domínio em expansão*. Rio de Janeiro: EDUERJ.
- Jovchelovitch, S. (2000). *Representações sociais e esfera pública. A construção simbólica dos espaços públicos no Brasil*. Petrópolis: Vozes.
- Lins, S., Melo, C. F., Alves, S. G., & Silva, R. L. (2019). "Our Voices, Our Meaning": The social representations of sports for Brazilian athletes with disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 36(1), 42-60. <http://doi.org/10.1123/apaq.2017-0206>
- Marques, R. F. R., Marivoet, S., Almeida, M. A. B., Gutierrez, G. L., Menezes, R. P., & Nunomura, M. (2015). A abordagem midiática sobre o desporto paralímpico: perspectivas de atletas portugueses. *Revista Motricidade*, 11(3), 123-147. <http://doi.org/10.6063/motricidade.4704>
- Marques, R. F. R., Gutierrez, G. L., & Almeida, M. A. B. (2012). Investigação sobre as configurações sociais do subcampo do esporte paraolímpico no Brasil: os processos de classificação de atletas. *Revista da educação física/UEM*, 23(4), 515-527. <http://doi.org/10.4025/reveducfis.v23.4.14545>
- Marques, R. F. R., Gutierrez, G. L., Almeida, M. A. B., & Menezes, R. P. (2013). Mídia e o movimento paralímpico no Brasil: relações sob o ponto de vista de dirigentes do Comitê Paralímpico Brasileiro. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 27(4), 583-596. <http://doi.org/10.1590/S1807-55092013000400007>
- Mazo, J. Z., Begossi, T. D., & Schmitt, B. D. (2018). O jornalismo impresso gaúcho e a cobertura dos Jogos Paralímpicos Rio 2016. In A. F. S. Oliveira, M. C., & Haiachi (Orgs.). *IV Ciclo de debates em estudos olímpicos e paraolímpicos: Diferentes olhares sobre os Jogos Rio 2016: a mídia, os profissionais e os espectadores*. (1ª Ed.). Aracaju: Editora Edise.
- Monteiro, I., Pereira, O., Silva, M. A., & Pereira, A. L. (2008). Terminologia e estereótipos: o poder sobre as representações sociais dos atletas paralímpicos. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto (RPCD)*, 11(1), 104-124. <https://doi.org/10.5628/rpcd.11.01.104>
- Moscovici, S. (2015). *Representações sociais: investigações em psicologia social*. Petrópolis: Vozes.
- NEHME. (2016). Entrevistas. *Observatório do Esporte Paralímpico*. <https://www.ufrgs.br/nehmeparalimpico/entrevistas/>
- Poffo, B. N., Velasco, A. P., Kugler, A. G., Furtado, S., Santos, S. M. dos, Fermio, A. L., & Souza, D. L. de. (2017). Mídia e Jogos Paralímpicos no Brasil: investigando estigmas na cobertura jornalística da folha de S. Paulo. *Revista Movimento*, 23(4), 1353-1366. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.67945>
- Pereira, R., Osborne, R., Pereira, A., & Cabral, S. I. (2013). A importância do desporto de alto rendimento na inclusão social dos cegos: Um estudo centrado no Instituto Benjamin Constant - Brasil. *Motricidade*, 9(2), 95-06. [https://doi.org/10.6063/motricidade.9\(2\).2671](https://doi.org/10.6063/motricidade.9(2).2671)
- Retondar, J. J. M. (2007). A noção de representação social nas perspectivas dos estudos da psicologia social e do imaginário social: aproximações e afastamentos. In E. Montenegro, J. Retondar, & P. C. A. Montenegro (Orgs.). *Imaginário e representações sociais: corpo, educação, física, cultura e sociedade* (1ª Ed.). Maceió: EDUFAL.

- Schmitt, B. D., Bertoldi, R., Assman, A. B., Ledur, J. A., Begossi, T. D., & Mazo, J. Z. (2017). Representações Sociais sobre saúde de atletas paralímpicos brasileiros. In R. Missias-Moreira, Z. N. Sales, V. L. C. de Freitas, & T. D. C. Valença (Orgs.), *Representações sociais, educação e saúde: um enfoque multidisciplinar*. (1ª Ed.). Curitiba: CRV Editora.
- Schmitt, B. D., Begossi, T. D., Assmann, A. B., Bertoldi, R., & Mazo, J. Z. (2018). O Brasil nos Jogos Paralímpicos: uma análise da construção das identidades esportivas de atletas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 24(6), 1-130.
- Sousa, A., Corredeira, R., & Pereira, A. L. (2016). Evolução do desporto paralímpico em Portugal: do amadorismo à profissionalização. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 16(sup.2), p. 147-186.
- Spink, M. J. P. (1993). O conceito de Representação Social na abordagem psicossocial. *Cadernos de Saúde Pública*, 9(3), 300-308. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1993000300017>
- Stones, R., Ahmed, O. H., & Weiler, R. (2014). How disability can win England the World Cup. *British Journal of General Practice*, 64(623), 298. <https://doi.org/10.3399/bjgp14X680209>
- Telles, S., Lüdorf, S., & Pereira, E. (2017). *Pesquisa em Educação Física: perspectivas sociocultural e pedagógica em foco*. Rio de Janeiro: Autografia.
- Votre, S. J., Salles, J. G. do C., & Melo, V. A. de (Orgs.). (1998). *Representação social do esporte e da atividade física: ensaios etnográficos*. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto.
- Winckler, C., & Mello, M. T. *Esporte Paralímpico*. São Paulo: Atheneu, 2012.
- Zhang, L., & Haller, B. (2013). Consuming image: how mass media impact the identity of people with disabilities. *Communication Quarterly*, 61(3), 319-334. <https://doi.org/10.1080/01463373.2013.776988>



Respostas cardiovasculares de idosas hipertensas após uma sessão de exercício resistido com diferentes velocidades de movimento

Cardiovascular responses in elderly hypertensive women after a resistance exercise session with different movement speeds

Sara Maia^{1*} , Jailton Gregório Pelarigo² , Rony Jerônimo Lima³ , José Alberto Duarte¹ 

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi analisar o efeito agudo de uma sessão de exercício resistido nas respostas cardiovasculares e perceptivas utilizando a velocidade de movimento lenta em comparação com a velocidade de movimento tradicional em idosas hipertensas. Pesquisa experimental desenvolvida com onze mulheres idosas ($66,5 \pm 4,8$ anos) ativas e com hipertensão controlada por medicamentos na cidade de Tabuleiro do Norte, Ceará, Brasil. As idosas foram submetidas aleatoriamente para uma sessão de ER com 60% de 1 RM com velocidade de movimento lenta ou tradicional. Pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, frequência cardíaca, pressão arterial média e duplo produto foram mensuradas pré exercício e após as sessões durante uma hora. A análise pós exercício mostrou redução mais acentuada nos valores de pressão arterial sistólica, frequência cardíaca, pressão arterial média e duplo produto ($p < 0,05$) na velocidade de movimento lenta em comparação com os valores de linha de base, no entanto, não houve diferenças significativas na hipotensão pós exercício entre as velocidades de contração ($p > 0,05$). Foram encontradas diferenças na percepção subjetiva de esforço ($p = 0,007$). A velocidade de movimento lenta e velocidade de movimento tradicional promoveram hipotensão pós exercício em mulheres idosas hipertensas sob medicação.

PALAVRAS-CHAVE: envelhecimento; treinamento de resistência; hipotensão pós exercício; hipertensão.

ABSTRACT

The aim of the present study was to analyze the acute effect of a resistance exercise session on cardiovascular and perceptual responses using the slow movement speed compared to the traditional movement speed in hypertensive elderly women. Experimental research was carried out with eleven elderly women (66.5 ± 4.8 years) active and with medication-controlled hypertension in the city of Tabuleiro do Norte, Ceará, Brazil. The elderly women were randomly submitted to a RE session with 60% of 1 RM with slow movement speed or traditional. Systolic blood pressure, diastolic blood pressure, heart rate, mean blood pressure, and double product were measured before exercise and after sessions for one hour. The post-exercise analysis showed a more marked reduction in systolic blood pressure, heart rate, mean blood pressure, and double product values ($p < 0.05$) in slow movement speed compared to baseline values, however, there were no significant differences in post-exercise hypotension between contraction speeds ($p > 0.05$). Differences were found in the rating of perceived exertion ($p = 0.007$). Slow movement speed and traditional movement speed promoted post-exercise hypotension in elderly hypertensive women on medication.

KEYWORDS: aging; resistance training; post-exercise hypotension; hypertension.

¹Faculdade de Desporto, Universidade do Porto – Porto, Portugal.

²Centro Universitário Fametro – Fortaleza (CE), Brasil.

³Instituto Federal do Ceará – Canindé (CE), Brasil

*Autor correspondente: Rua Dr. Plácido da Costa, 91 – CEP: 4200-450 – Porto, Portugal. E-mail: sarahnobre96@hotmail.com

Conflito de interesses: nada a declarar. **Financiamento:** nada a declarar.

Recebido: 27/08/2020. Aceito: 12/03/2021.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo natural do ser humano. Mundialmente, o Brasil é um dos países onde o envelhecimento populacional ocorre com mais velocidade (Lima-Costa, Peixoto, Malta, Szwarcwald, & Mambrini, 2017). Estima-se que, daqui a 40 anos, o número da população idosa triplicará, alcançando 29,7%, passando de 19,6 milhões para 66,5 milhões de pessoas (IBGE, 2010).

O aumento da pressão arterial (PA) está diretamente e linearmente associada ao envelhecimento. Com o processo de envelhecimento, uma das consequências do mesmo é o maior enrijecimento das paredes arteriais. Desta forma, o simples facto de envelhecermos constitui um fator de risco para o aparecimento de hipertensão, havendo assim, uma correlação positiva entre o aumento da idade e o aumento da PA (Cheng et al., 2017; Oh, 2018). De condição clínica multifatorial, a hipertensão arterial (HA) é caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos ≥ 140 e/ou 90 mmHg, pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) respetivamente, apresentando forte relação com: estilo de vida sedentário; alta ingestão de sódio; alta ingestão de álcool e idade (Pescatello, MacDonald, Lamberti, & Johnson, 2015).

A HA é um reconhecido fator de risco associado à elevada mortalidade e morbidade na população idosa, tornando-se um dos mais importantes problemas de saúde pública (Malachias et al., 2016). No Brasil, a HA atinge 32,5% da população (36 milhões), acometendo mais de 60% dos idosos. Isso contribui, de modo direto ou indireto, para 50% das mortes por doença cardiovascular (Malachias et al., 2016).

Os exercícios físicos juntamente com uma mudança no estilo de vida agem não só como forma de prevenção dessa doença, mas também como tratamento não farmacológico. Os exercícios resistidos (ER) induzem a uma resposta hipotensora aguda, intitulada como hipotensão pós-exercício (HPE), como resultado de adaptações agudas ou crônicas, clinicamente auxilia no controle da PA em indivíduos com hipertensão e normotensos (Forjaz, Cardoso, Rezk, Santaella, & Tinucci, 2004).

A literatura tem mostrado diferentes variáveis no treinamento resistido, levando em consideração a HPE a partir da intensidade, ordem dos exercícios, tempo de descanso entre séries, números de repetições e ordem dos exercícios, para indivíduos hipertensos (Brito, de Oliveira, Santos, & Santos, 2014a; Brito et al., 2015; Dos Santos et al., 2014; Guimarães et al., 2018; Pinto, Karabulut, Poton, & Polito, 2018).

Kraemer et al., (1988) atestam que os mecanismos fisiológicos estimulados durante o exercício resistido dependem das variáveis usadas e sua exposição repetida facilita adaptações específicas desses mecanismos. Contudo, são poucos

os estudos que têm visto o efeito agudo e crônico, utilizando variáveis de volume (Brito, de Oliveira, Santos, & Santos, 2014b; Scher, Ferriolli, Moriguti, Scher, & Lima, 2011), principalmente no que diz respeito às velocidades de contração, dentre elas a velocidade de movimento lenta (VML), variável que influi diretamente no volume de treino devido ao um maior tempo sob tensão (Wilk et al., 2018). Essa carência de trabalhos dificulta a elaboração de um programa de treino apropriado para esse público.

Em hipótese devido a um maior tempo sob tensão mecânica, a VML causa uma resposta mais acentuada da HPE em comparação com a velocidade tradicional. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi analisar o efeito agudo de uma sessão de ER nas respostas cardiovasculares e perceptivas utilizando a VML em comparação com a velocidade de movimento tradicional (VMT) em idosas hipertensas.

MÉTODO

Amostra

A pesquisa do tipo experimental foi realizada na cidade de Tabuleiro do Norte no estado do Ceará/Brasil. A amostra consistiu em 11 idosas no total, com idade $66,5 \pm 4,8$ anos, com diagnóstico de hipertensão controlada por medicação, recrutadas do centro de apoio a pessoas hipertensas. Classificadas como ativas pelo Questionário Internacional de Atividade Física — IPAQ (Matsudo et al., 2001) com experiência prévia de 12 meses no treinamento de força. As idosas responderam a um questionário de histórico médico (Heyward, 2011, p. 338) e tiveram os dados sobre as medicações utilizadas recolhidos.

Para Inclusão na pesquisa foram recrutados indivíduos do sexo feminino com idade ≥ 60 anos, ativas, e com exames cardiológicos (teste de esforço, eletrocardiograma e ecocardiograma) realizados nos últimos três meses.

Foram excluídos do estudo indivíduos com PAS em repouso antes do protocolo de exercícios ≥ 160 mmHg e/ou PAD ≥ 100 mmHg, presença de lesões musculoesqueléticas, alterações cardiovasculares do tipo arritmias e isquemia miocárdica, diagnóstico de dano ao órgão e fumantes.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Católica de Quixadá/CE — Uunicatólica (2.805.688/ 2018). Todos os procedimentos obedeceram à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, brasileiro (Novoa, 2014), sendo seguidas as recomendações para a ética de pesquisas em ciências do exercício (Shephard, 2002) e, ainda, as diretrizes para pesquisas com seres humanos da Declaração de Helsinque (Petrini, 2014). Todos os sujeitos

receberam informação acerca dos procedimentos, como também foi fornecido e obtido um consentimento por escrito de todos os participantes.

Desenho experimental

Após a triagem inicial, esta pesquisa foi dividida em duas fases. Durante a fase I ocorreram os procedimentos de antropometria, familiarização com os exercícios durante uma semana e testes de predição de carga com dez repetições máximas. Na fase II, os protocolos de exercícios de VML e tradicional foram aplicados, juntamente com mensuração das variáveis hemodinâmicas e nível de esforço. A ordem dos protocolos foi distribuída aleatoriamente, com 72 horas de intervalo de um protocolo a outro.

Instrumentos

Antropometria

Para medir a massa corpórea, foi utilizado uma balança mecânica da marca Filizola®, com precisão de 0,1 kg e a altura dos indivíduos, foi usado um estadiômetro de alumínio (Sanny® Professional), fixado na parede com precisão de 0,1 cm. Para determinar o índice de massa corporal (IMC), a equação massa corporal/altura² foi feita. Ambos os procedimentos seguiram a padronização convencional proposto por (Lohman, Roche, & Martorell, 1988), sendo verificados três vezes para a obtenção de média das medidas.

Teste de força máxima (1 RM)

Antes da familiarização e ensaios, os sujeitos foram aconselhados a evitar o consumo de álcool e cafeína por 24 horas e abster-se de exercícios e atividades extenuantes por 48 horas. As idosas foram cuidadosamente instruídas quanto à técnica de execução e respiração adequada para que não ocorresse manobra de Valsalva e todas elas receberam encorajamento verbal.

Os indivíduos começaram com um aquecimento leve de dez minutos na esteira e/ou bicicleta seguido de um aquecimento específico em duas séries de 15 repetições, com 40% da estimativa de 1 RM. Após dois minutos de intervalo, foi iniciado o teste de predição de 1 RM através de 10 RM. Foi empregado para avaliar a força nos seguintes exercícios: puxada frontal, cadeira extensora, voador e *leg press* 45°. O objetivo era que a idosa realizasse até dez repetições, no máximo, número limite de repetições para maior acurácia (Whisenant, Pantou, East, & Broeder, 2003). A resistência foi acrescida ou diminuída, dependendo do condicionamento físico do sujeito, até que houvesse uma falha momentânea concêntrica. Para cada exercício foram estipuladas até três

tentativas para determinação de carga de 10 RM, entre uma tentativa e outra foi utilizado um descanso regular de três a cinco minutos e dez minutos de descanso entre os exercícios. O maior valor da carga levantada foi levado em consideração. O teste foi feito após 48 horas de recuperação, com o intuito de minimizar margem de erros. Após a obtenção dos valores de carga dos testes com 10 RM, foi utilizada a equação de (Brzycki, 1993); Carga Máxima estimada= peso levantado / (1,0278 — [0,0278 x nº de repetições]) para estimativa de 1 RM.

Procedimentos

Protocolo de exercícios

A intensidade utilizada nos exercícios seguiram as recomendações do Colégio Americano de Medicina Esportiva-ACSM (Riebe & et al., 2018) voltadas a indivíduos hipertensos: para exercícios de força, utilizam-se cargas de 40% a 60% de 1 RM e um número de dez a 15 repetições.

Antes dos procedimentos, as idosas fizeram um aquecimento de dez minutos em cicloergômetro e/ou esteira rolante (ritmo de caminhada), seguido de um aquecimento específico com 40% da carga de 1 RM para 15 repetições sem controle de velocidade de execução. A velocidade lenta utilizada neste trabalho foi baseada em estudos com adultos mais velhos, para os quais são dado 3s para a fase excêntrica e 2s para a fase concêntrica (Richardson et al., 2017; Van Roie, Delecluse, Coudyzer, Boonen, & Bautmans, 2013); Os para a transição de fase e 1s na fase de transição do concêntrico para excêntrico. Logo a cadência do movimento demandou 6s para cada repetição. A duração total por movimento utilizada para os exercícios em VMT foi de 3s a 4s (Santos et al., 2014). Todas as idosas estavam em tratamento anti-hipertensivo e completaram o estudo sem eventos negativos. A seguir, na Tabela 1, estão listados os exercícios utilizados bem como

Tabela 1. Protocolo de exercícios.

Exercícios	Protocolo VML	Protocolo VMT
Puxada frontal	60% — 1 RM	60% — 1 RM
Cadeira extensora	três séries	três séries
Voador	dez repetições	dez repetições
<i>Leg press</i> 45°	3+ 0+ 2+ 1s (cadência)	2+ 0+ 1+ 0s (cadência)
	60s intervalo entre séries	60s entre séries
	90s intervalo entre exercícios	90s entre exercícios

VML: velocidade de movimento lenta; VMT: velocidade de movimento tradicional.

o número de repetições, número de séries, percentagem de carga, descanso e velocidade.

O controle de cadência foi feito por um metrônomo de 60 bpm (iOS app, Pro metronome, EUM lab, Hangzhou, China). Todos os testes foram realizados no mesmo turno e em horários aproximados a fim de evitar variações em força do ritmo circadiano (Duncan & Oxford, 2011).

Variáveis Hemodinâmicas

A mensuração da PAS e da pressão PAD foi feita pelo modo auscultatório, utilizando-se um estetoscópio e um esfigmomanômetro do tipo aneróide (Glicomed-premium®, Rio de Janeiro, Brasil). As recomendações da 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (Malachias et al., 2016) para aferir a PA foram seguidas. A frequência cardíaca (FC) foi monitorada através de um frequencímetro (Polar®, S810i, Kempele-Finlândia). Essas medidas foram feitas nos 20 minutos precedentes ao aquecimento, para serem usadas como linha de base, sendo verificadas novamente em 0, 5, 10, 15, 35, 45 e 60 minutos após os exercícios. Foram adotadas as seguintes equações para a obtenção PAM e do duplo produto (DP): $PAM = PAD + (PAS - PAD) / 3$; $DP = FC \times PAS$ (bpm x mmHg).

Percepção Subjetiva de Esforço (PSE)

O nível de esforço percebido foi verificado ao fim de cada série utilizando-se a Escala OMNI-RES (Robertson et al., 2003). Os sujeitos foram submetidos a uma familiarização prévia com a escala.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente foi feita a análise descritiva dos dados com médias, desvios-padrão e amplitude. Após teste de normalidade dos dados com o Shapiro-Wilk test, as comparações entre grupos foram realizadas com a ANOVA de Friedman e testes post-hoc de Bonferroni. Foi utilizado o teste de χ^2 de Pearson para comparar as PSE entre os protocolos. O nível de significância adotado foi de $p < 0.05$. Para todos os procedimentos estatísticos, utilizou-se o Statistical Package for Social Sciences, versão 25.0 para Windows (SPSS 25.0) e GraphPadPrism8.0 (GraphPad Software, California, USA).

RESULTADOS

As características dos sujeitos estão expostas na Tabela 2, assim como os resultados para PAS, PAD, FC, DP e PAM pré e após os protocolos estão localizados na Figura 1 e na Tabela 3.

Tabela 2. Características dos sujeitos.

Variáveis (n= 11)	Valores
Antropométricas	
Idade (anos)	66,5± 4,8
Peso (kg)	74,4± 11,1
Altura (cm)	156,7± 4,8
IMC (kg/alt ²)	30,2± 3,6
Hemodinâmicas	
PAS (mmHg)	124,5± 14,4
PAD (mmHg)	74,5± 5,1
FC (bpm)	81,1± 15,1
DP (bpm. mmHg)	10,113± 2,337
PAM (mmHg)	91,2± 7,4
Medicamentos	
	%
Inibidores adrenérgicos	27,27
Sulfonilureias	27,27
Diuréticos	63,63
Antagonista do receptor da angiotensina II	54,54
Inibidores da enzima conversora da angiotensina	9,09
Estatinas	36,36
Antidepressivos	27,27
Combinações	72,72

PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca; DP: duplo produto; PAM: pressão arterial média. Dados expressos em média± desvio padrão.

Pressão arterial sistólica

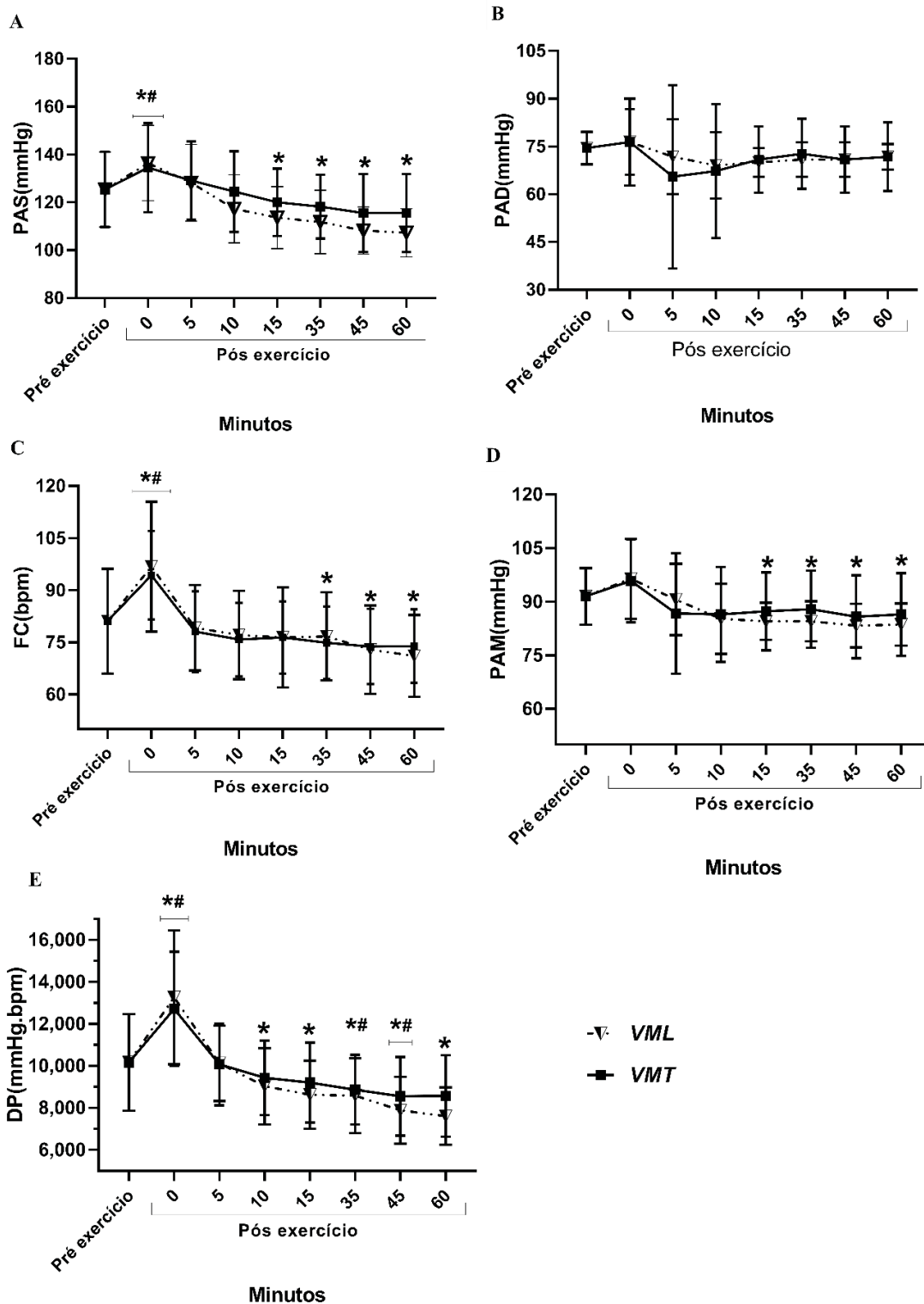
Foi observado declínio da PAS nas duas velocidades de movimento, não havendo diferenças entre os dois protocolos de treinamento $p = 0,407$ (Tabela 3). Verificaram-se reduções significativas quando utilizada a VML em comparação aos valores de linha de base. As diferenças foram encontradas imediatamente em 0 ($p = 0,043$), 15 ($p = 0,012$), 35 ($p = 0,002$), 45 ($p = 0,001$) e 60 ($p = 0,001$) minutos após o protocolo (Figura 1A).

PAD

Não foram encontradas diferenças entre as duas velocidades de movimento na PAD após os exercícios (Tabela 3) e em relação aos valores de repouso (Figura 1B).

Frequência cardíaca

Em ambas as velocidades de movimento, houve aumento significativo da FC imediatamente após as sessões (VML; $p = 0,012$), (VMT; $p = 0,012$). O declínio da FC foi mais acentuado quando feita a VML em relação aos valores de repouso



VML: velocidade de movimento lenta; VMT: velocidade de movimento tradicional; PAS(A): pressão arterial sistólica; PAD(B): pressão arterial diastólica; FC(C): frequência cardíaca; PAM(D): pressão arterial média; DP(E): duplo produto pré exercício e durante 60 minutos após as sessões com velocidade lenta e tradicional; * $p < 0,05$ pré para a sessão VML; # $p < 0,05$ pré para a sessão VMT. Os valores estão apresentados em médias \pm DP.

Figura 1. Alterações das variáveis hemodinâmicas pré exercício e após a realização dos protocolos com velocidade lenta e tradicional.

Tabela 3. Valores pré exercício e após 60 min da realização dos protocolos com velocidade lenta e tradicional.

	Pré exercício	VML-pós exercício	VMT-pós exercício	p
PAS/mmHg	125,4± 15,7	107,3± 10,1	115,5± 16,3	0,407
PAD/mmHg	74,5± 5,1	71,8± 4,0	71,8± 10,8	0,394
FC/bpm	81,1± 15,1	71,1± 11,8	73,9± 10,6	0,602
PAM/mmHg	91,5± 7,9	83,6± 5,9	86,4± 11,6	1
DP/bpm. mmHg	10,166± 2,296	7,608± 1,361	8,574± 1,939	0,234

VML: velocidade de movimento lenta; VMT: velocidade de movimento tradicional; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca; DP: duplo produto; PAM: pressão arterial média. $p < 0,05$ sessão VML para a sessão VMT. Os valores estão apresentados em médias ± DP.

em 35 ($p = 0,043$), 45 ($p = 0,012$) e 60 ($p = 0,001$) minutos (Figura 1C). No entanto, não houve diferenças entre as duas cargas de trabalho (Tabela 3).

Pressão arterial média

Não foram encontradas diferenças entre os dois protocolos referentes aos valores da PAM (Tabela 3). Houve diminuição na VML em comparação com o valor de linha de base nos 15, 35, 45 e 60min ($p = 0,009$; $p = 0,023$; $p = 0,012$; $p = 0,043$), Figura 1D.

Duplo produto

Em ambas as velocidades de movimento, houve aumento acentuado do trabalho cardíaco imediatamente após os exercícios. Em zero minutos VML ($p = 0,002$), VMT ($p = 0,009$), em dez minutos, quando usada VML, já se pode perceber atenuação do trabalho cardíaco ($p = 0,002$) com constante diminuição nos 15 ($p = 0,004$), 35 ($p = 0,001$), 45 ($p = 0,000$) e 60 ($p = 0,000$) minutos subsequentes aos exercícios. Em relação à VMT, houve diminuições significativas a partir dos 35 ($p = 0,009$) e 45 ($p = 0,009$) minutos (Figura 1E). Não foram verificadas diferenças entre os dois protocolos (Tabela 3).

Pressão subjetiva de esforço

Em percentual, 45,5% das idosas consideraram a VML “difícil”, enquanto a VMT teve 9,1%. Na classificação “pouco difícil” o percentual de PSE para a VML foi de 54,5% e de 90,9 para VMT. Obtiveram-se diferenças quando comparada a PSE nas duas velocidades de contração $p = 0,007$. Os valores estão apresentados na Figura 2.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo confirmam a ideia inicial proposta na literatura de que o treinamento de força é capaz

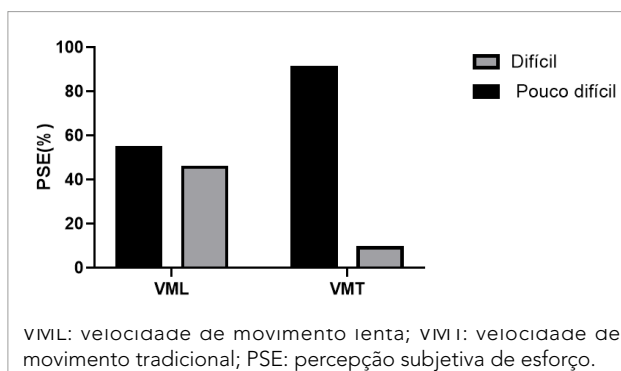


Figura 2. Percentagem da percepção subjetiva de esforço pelas idosas.

de promover HPE em idosos hipertensos. A VML apresentou reduções significativas nos valores pressóricos e demais variáveis hemodinâmicas em comparação aos valores de linha de base, enquanto que, a VMT apresentou diminuição em DP em relação ao repouso. Contudo, não houve diferenças quando comparado os dois modelos de ER.

Ainda que, as respostas referentes à HPE venham sendo bastante consolidadas na literatura (Guimarães et al., 2018; Nascimento et al., 2018; Polito, Saccomani, & Casonatto, 2009; Umpierre & Stein, 2007), os diferentes protocolos usados em relação ao volume e à intensidade no treinamento de força para o público idoso e hipertenso constitui uma dificuldade sobre a prescrição de treino. Dos trabalhos com hipertensos, os exercícios com intensidades moderadas e maiores volumes em relação ao número de séries podem causar não só uma maior resposta da magnitude da HPE das variáveis hemodinâmicas como também uma maior capacidade de vasodilatação após o exercício (Brito, Brasileiro-Santos, & Oliveira, 2019; Scher et al., 2011; E. R. Silva, Soares, Guedes, & Da Silva, 2015). Os dados, aqui apresentados, de PAD, FC, PAM e DP tiveram semelhanças com estes trabalhos. No entanto, a PAS desse estudo foi mais acentuada e este

valor bastante pronunciado pode estar ligado ao fato de que as variáveis fisiológicas foram avaliadas em função da cadência do movimento.

Apesar de esses resultados mostrarem uma maior resposta quando utilizada a velocidade lenta de movimento em relação ao repouso, não houve diferenças entre as cargas de trabalho de VML e VMT nas respostas de PAS, FC, PAM, E DP, rejeitando-se, portanto, a hipótese de que o treinamento com velocidade controlada causaria uma maior resposta da HPE logo após o treinamento. Richardson et al. (2018) não encontraram diferenças entre o trabalho de velocidade lenta e rápida em idosos com idades semelhantes às dos sujeitos deste trabalho, como também os valores das respostas fisiológicas não diferiram significativamente em comparação com os valores de repouso. As aparentes discrepâncias sugerem que essas diferenças se devam ao protocolo de treinamento utilizado e sujeitos sem o diagnóstico de hipertensão, haja visto que, em indivíduos hipertensos, ocorre uma atividade anormal na ação simpática quando há dificuldade na perfusão sanguínea muscular em comparação com normotensos (Boggs et al., 2014; Pinto et al., 2018).

No que diz respeito à VML e seus efeitos cardiovasculares agudos e crônicos, a literatura é escassa. Uma possível explicação no que concerne ao estresse metabólico mais acentuado após a sessão com velocidade lenta controlada em relação à velocidade tradicional é que, devido a um maior volume mecânico, a tensão gerada na musculatura prolonga-se, o que ocasiona principalmente na fase concêntrica, uma compressão mecânica nos vasos arteriais periféricos, o que eleva expressivamente a resistência periférica total, reduzindo a perfusão muscular, na tentativa de restaurar o fluxo sanguíneo nessa área ocorre um aumento proeminente na atividade do sistema nervoso simpático, no débito cardíaco e na PAM (Mcardle, Katch, & Katch 2018). Uma explicação plausível para uma maior magnitude da HPE pode ser em virtude dessa maior atividade simpática e, por consequência dessa tensão mecânica prolongada é possível que também haja uma maior ativação dos mecanorreceptores e do barorreflexo arterial. O suprimento reduzido de oxigênio acentuado na musculatura faz com que haja um maior acúmulo de metabólitos, o que ativa o chamado influxo neural reflexo, vindo da deformação dos aferentes tipo III e da estimulação dos aferentes tipo IV. Isso desencadeia estímulos para que ocorra vasodilatação na musculatura estriada esquelética e cardíaca, agindo também no controle bulbar do coração, de forma que a atividade muscular contrátil aumentada está relacionada a inúmeros fatores que provocam a vasodilatação (MacDonald, 2002; Mcardle et al., 2018; Powers & Howley, 2017).

Outro objetivo do estudo foi comparar o nível de esforço percebido nos exercícios nas duas velocidades de contração. Indivíduos em tratamento farmacológico anti-hipertensivo ocasiona modificações em nível extracelular ou a resistência periférica ao fluxo sanguíneo (Mcardle et al., 2018). Torna-se necessário, portanto, ter mais um parâmetro de segurança para controle da dose-intensidade/volume durante-ER nesse público em específico. Para além disso, exercícios acima do limiar anaeróbico podem causar diminuição do prazer na prática do exercício físico (Ekkekakis, Parfitt, & Petruzzello, 2011), sendo a sensação de prazer um dos fatores para que se tenha aderência a qualquer programa de atividade física (Ferraro & Cândido, 2017; Mendes, Rezende, Dullius, & Nogueira, 2017). Nos resultados deste trabalho, as idosas sentiram-se mais confortáveis a trabalhar com a VMT. Exercícios com ritmo mais lento podem afetar na fadiga pós-exercício, tal condição pode estar relacionada ao aumento da dificuldade de execução bem como possível aumento fisiológico do lactato sanguíneo (Silva et al., 2020; Wilk et al., 2018). Os achados corroboram os estudos já realizados, em que há um maior esforço percebido durante os exercícios nos quais se utilizou uma velocidade de movimento mais lenta em adultos mais velhos (Ferreira et al., 2014; Orsano et al., 2018; Richardson et al., 2017, 2018).

Tendo como objetivo a adoção e continuidade do treinamento de força como um auxiliar no tratamento de patologias, tem de se levar em consideração a aplicação do método, devendo este ser planejado e propício quando incluído em uma periodização de treino. Importante ressaltar que o estresse cardiovascular aferido imediatamente após a sessão de treinamento no presente estudo, estava dentro dos parâmetros tolerados de segurança e nenhum dos indivíduos atingiu picos hipertensivos ou relatou angina de peito.

Os resultados aqui encontrados são característicos de idosas hipertensas, e sabendo que, o uso de diferentes medicações pode esses influenciar no estado hipotensivo relativo ao exercício, tais considerações se apresentam como limitações. É preciso mais estudos que levem em consideração respostas curtas e em longo prazo para que se possa aprimorar os modelos de treinamento resistidos para o público hipertenso.

CONCLUSÕES

Em termos conclusivos, as velocidades utilizadas (VML e VMT) promoveram respostas hipotensoras similares em idosas hipertensas medicadas. A VML foi percebida como mais difícil, sendo a VMT mais agradável para se realizar em idosos hipertensos.

REFERÊNCIAS

- Boggs, M. E., Duncan, R. L., Farquhar, W. B., Edwards, D. G., Greaney, J. L., & Matthews, E. L. (2014). Exaggerated exercise pressor reflex in adults with moderately elevated systolic blood pressure: role of purinergic receptors. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 306(1), H132-H141. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00575.2013>
- Brito, A. F., Brasileiro-Santos, M. S., & Oliveira, C. V. C. S. A. D. C. (2019). Postexercise hypotension is volume-dependent in hypertensives: autonomic and forearm blood responses. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(1), 234-241. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c70b4f>
- Brito, A. F., de Oliveira, C. V. C., Santos, M. S. B., & Santos, A. C. (2014a). High-intensity exercise promotes postexercise hypotension greater than moderate intensity in elderly hypertensive individuals. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 34(2), 126-132. <https://doi.org/10.1111/cpf.12074>
- Brito, A. F., de Oliveira, C. V. C., Santos, M. S. B., & Santos, A. C. (2014b). Resistance exercise with different volumes: Blood pressure response and forearm blood flow in the hypertensive elderly. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 2151-2158. <https://doi.org/10.2147/CIA.S53441>
- Brito, A. F., & Brasileiro-Santos, M. S., Oliveira, C. V. C. O., Nóbrega, T. K. S., Forjaz, C. L. M., & Santos, A. C. (2015). High-intensity resistance exercise promotes postexercise hypotension greater than moderate intensity and affects cardiac autonomic responses in women who are hypertensive. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(12), 3486-3493. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001009>
- Brzycki, M. (1993). Strength Testing—Predicting a One-Rep Max from Reps-to-Fatigue. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 64(1), 88-90. <https://doi.org/10.1080/07303084.1993.10606684>
- Cheng, H. M., Park, S., Huang, Q., Hoshida, S., Wang, J. G., ... Chen, C. H. (2017). Vascular aging and hypertension: Implications for the clinical application of central blood pressure. *International Journal of Cardiology*, 230, 209-213. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.12.170>
- Duncan, M. J., & Oxford, S. W. (2011). The Effect of Caffeine Ingestion on Mood State and Bench Press Performance to Failure. 25(1), 178-185. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318201bddb>
- Ekkekakis, P., Parfitt, G., & Petruzzello, S. J. (2011). The Pleasure and Displeasure People Feel When they Exercise at Different Intensities. *Sports Medicine*, 41(8), 641-671. <https://doi.org/10.2165/11590680-000000000-00000>
- Ferraro, N. S., & Cândido, A. S. C. (2017). Percepção dos Idosos Acerca da Atividade Física na Terceira Idade. *Revista Multidisciplinar e de psicologia*, 11(38), 597-611. <https://doi.org/10.14295/online.v11i38.973>
- Ferreira, S. S., Krinski, K., Alves, R. C., Benites, M. L., Redkva, P. E., ... Silva, S. G. (2014). The Use of Session RPE to Monitor the Intensity of Weight Training in Older Women: Acute Responses to Eccentric, Concentric, and Dynamic Exercises. *Journal of Aging Research*, 2014, 1-6. <https://doi.org/10.1155/2014/749317>
- Forjaz, C. L., Cardoso, C. G., J., Rezk, C. C., Santaella, D. F., & Tinucci, T. (2004). Postexercise hypotension and hemodynamics: the role of exercise intensity. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44(1), 54-62. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15181391/>
- Guimarães, F. C., Amorim, P. S., Reis, F. F., Teixeira, R. B., Moura, T. A., ... Lima, L. M. (2018). Efeito do exercício resistido, executado em diferentes horas do dia na pressão arterial de idosos hipertensos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 26(1), 94-104. <http://doi.org/10.31501/rbcm.v26i1.7696>
- Heyward, V. H. (2011). *Avaliação física e prescrição de exercício: técnicas avançadas* (6ª ed). Porto Alegre: Artmed.
- IBGE. (2010). Censo 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <https://censo2010.ibge.gov.br/>
- Lima-Costa, M. F., Peixoto, S. V., Malta, D. C., Szwarcwald, C. L., & Mambrini, J. V. M. (2017). Informal and paid care for Brazilian older adults (National Health Survey, 2013). *Revista de Saúde Pública*, 51(suppl 1), 6. <http://doi.org/10.1590/s1518-8787.2017051000013>
- Lohman, T., Roche, A., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign: H. Kinetics.
- MacDonald, J. R. (2002). Potential causes mechanisms and implications of post exercise hypotension. *Journal of Human Hypertension*, 16, 225-236. <http://doi.org/10.1038/sj/jhh/>
- Malachias, M. V. B., Souza W.K.S.B, Plavnik F.L, Rodrigues C.I.S, Brandão A.A, ..., Neves M.F.T. (2016). 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 107(3), 1-83. http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05_HIPERTENSAO_ARTERIAL.pdf
- Matsudo, S., Araujo, T., Matsudo, V., Andrade, D., Andrade, E., Oliveira, L. C., & Braggion, G. (2001). Questionário Internacional De Atividade Física (Ipaq): Estudo De Validade e Reprodutibilidade No Brasil. *Revista Brasileira De Atividade Física E Saúde*, 6 (2), 5-18. <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.6n2p5-18>
- Mcardle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2018). *Fisiologia do exercício: Nutrição, energia e desempenho humano* (8ª ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Mendes, G. F., Rezende, A. L., Dullius, J., & Nogueira, J. A. D. (2017). Barreiras e facilitadores da adesão a um programa de educação em diabetes: a visão do usuário. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 22(3), 278-289. <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.22n3p278-289>
- Nascimento, D., Rocha, C., Valduga, R., Saraiva, B., Funghetto, S. S., Silva, A. O., & Prestes, J. (2018). Blood pressure response to resistance training in hypertensive and normotensive older women. *Clinical Interventions in Aging*, 13, 541-553. <https://doi.org/10.2147/CIA.S157479>
- Novoa, P. C. R. (2014). What changes in Research Ethics in Brazil: Resolution no. 466/12 of the National Health Council. *Einstein*, 12, vii-vix. <http://doi.org/10.1590/S1679-45082014ED3077>
- Oh, Y. S. (2018). Arterial stiffness and hypertension. *Clinical Hypertension*, 24(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s40885-018-0102-8>
- Orsano, V. S. M., De Moraes, W. M. A. M., De Sousa, N. M. F., De Moura, F. C., Tibana, R. A., ... Prestes, J. (2018). Comparison of the acute effects of traditional versus high velocity resistance training on metabolic, cardiovascular, and psychophysiological responses in elderly hypertensive women. *Clinical Interventions in Aging*, 13, 1331-1340. <https://doi.org/10.2147/CIA.S164108>
- Pescatello, L. S., MacDonald, H. V., Lamberti, L., & Johnson, B. T. (2015). Exercise for Hypertension: A Prescription Update Integrating Existing Recommendations with Emerging Research. *Current hypertension reports*, 17(11), 87-87. <https://doi.org/10.1007/s11906-015-0600-y>
- Petrini, C. (2014). Helsinki 50 years on. *La Clinica terapeutica*, 165(4), 179-181. <https://doi.org/10.7417/ct.2014.1729>
- Pinto, R. R., Karabulut, M., Poton, R., & Polito, M. D. (2018). Acute resistance exercise with blood flow restriction in elderly hypertensive women: Haemodynamic, rating of perceived exertion and blood lactate. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 38(1), 17-24. <https://doi.org/10.1111/cpf.12376>
- Polito, M. D., Saccomani, M. G., & Casonatto, J. (2009). Influência de uma Sessão de Exercício Aeróbico e Resistido sobre a Hipotensão Pós-Esforço em Hipertensos. *Revista SOCERJ*, 22(5), 330-334. http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2009_05/a2009_v22_n05_09polito.pdf
- Powers, S. K., & Howley, E. T. (2017). *Fisiologia do exercício: Teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho* (9ª ed.). Barueri, SP: Manole.

- Richardson, D. L., Duncan, M. J., Jimenez, A., Jones, V. M., Juris, P. M., & Clarke, N. D. (2017). Movement velocity during high- and low-velocity resistance exercise protocols in older adults. *Experimental Gerontology*, 107(June), 140-147. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.09.020>
- Richardson, D. L., Duncan, M. J., Jimenez, A., Jones, V. M., Juris, P. M., & Clarke, N. D. (2018). The acute physiological effects of high- and low-velocity resistance exercise in older adults. *European Journal of Ageing*, 15(3), 311-319. <https://doi.org/10.1007/s10433-017-0439-y>
- Riebe, D., (2018). *Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição* (10ª ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Robertson, R. J., Goss, F. L., Rutkowski, J., Lenz, B., Dixon, C., ... Andreacci, J. (2003). Concurrent Validation of the OMNI Perceived Exertion Scale for Resistance Exercise. *Medicine & Science Sports & Exercise*, 35(2). <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000048831.15016.2A>
- Santos, E. S., Asano, R. Y., Filho, I. G., Lopes, N. L., Panelli, P., ... Prestes, J. (2014). Acute and chronic cardiovascular response to 16 weeks of combined eccentric or traditional resistance and aerobic training in elderly hypertensive women: a randomized controlled trial. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(11), 3073-3084. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000000537>
- Scher, L. M. L., Ferriolli, E., Moriguti, J. C., Scher, R., & Lima, N. K. (2011). The Effect of different volumes of acute resistance exercise on elderly individuals with treated hypertension. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(4), 1016-1023. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c70b4f>
- Shephard, R. J. (2002). Ethics in exercise science research. *Sports Medicine*, 32(3), 169-183. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232030-00002>
- Silva, Caldas, L. C., Reis, C. B. F., Jr, J. F., Oliveira., Leite, R. D., & Guimarães-Ferreira, L. (2020). Effect of contraction velocity on eccentric phase on rating of perceived exertion. *Journal of Physical Education*, 31(1). <https://doi.org/10.4025/jphyseeduc.v31i1.3172>
- Silva, E. R., Soares, E. R., Guedes, K. V., & Da Silva, R. P. (2015). Influência do Número de Séries na Hipotensão Pós-Exercício Resistido em Indivíduos Hipertensos Sedentários. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 19, 3-10. <https://doi.org/10.4034/RBCS.2015.19.s2.01>
- Umpierre, D., & Stein, R. (2007). Artigo de Revisão Efeitos Hemodinâmicos e Vasculares do Treinamento Resistido : Implicações na Doença Cardiovascular Artigo de Revisão. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 89(4), 256-262. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2007001600008>
- Van Roie, E., Delecluse, C., Coudyzer, W., Boonen, S., & Bautmans, I. (2013). Strength training at high versus low external resistance in older adults: Effects on muscle volume, muscle strength, and force-velocity characteristics. *Experimental Gerontology*, 48(11), 1351-1361. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2013.08.010>
- Whisenant, M. J., Panton, L. B., East, W. B., & Broeder, C. E. (2003). Validation of submaximal prediction equations for the 1 repetition maximum bench press test on a group of collegiate football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(2), 221-227. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2003\)017<0221:vosp ef>2.0.co;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2003)017<0221:vosp ef>2.0.co;2)
- Wilk, M., Golas, A., Stastny, P., Nawrocka, M., Krzysztofik, M., & Zajac, A. (2018). Does Tempo of Resistance Exercise Impact Training Volume? *Journal of Human Kinetics*, 62(1), 241-250. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0034>

As competências psicomotoras e adaptativas na qualidade de vida de crianças e jovens moçambicanos com perturbações do desenvolvimento: o contributo da intervenção psicomotora

Adaptive and psychomotor skills in the quality of life of mozambique children and youth with developmental disorder: a psychomotor therapy contribution

Ana Filipa Silva^{1*} , Sofia Santos² 

RESUMO

O paradigma atual da reabilitação assenta na prestação de apoios adequados para uma vida funcional e com qualidade. A avaliação da eficácia da reabilitação psicomotora é uma necessidade apesar de ainda escassa com crianças/jovens. Este artigo objetiva analisar os efeitos da intervenção psicomotora ao nível das competências psicomotoras e adaptativas e na qualidade de vida de crianças/jovens moçambicanos com perturbações de desenvolvimento. As versões portuguesas das Escalas de Comportamento Adaptativo e Pessoal de Resultados da Criança/Jovem e a Bateria Psicomotora foram aplicadas, em três momentos (*baseline*, pós-intervenção e retenção), a seis participantes, entre os seis e os 13 anos, dois do género feminino e quatro do género masculino, com perturbações de desenvolvimento e a frequentar uma instituição. O teste Wilcoxon foi aplicado na comparação ao longo do tempo. Os resultados *baseline* permitiram o design do programa psicomotor (quatro meses). Os resultados após a intervenção mostraram diferenças significativas em alguns domínios adaptativos, cujas evoluções se mantiveram passado um mês sem intervenção. A noção corporal e praxia global foram os domínios que se destacaram positivamente, e sem alterações na avaliação de retenção. As melhorias parecem ter tido impacto no índice global de qualidade de vida. Recomendações para a prática e investigação são apresentadas. **PALAVRAS-CHAVE:** adaptação; autonomia; reabilitação psicomotora; perturbações do desenvolvimento; programa psicomotor.

ABSTRACT

The recent Rehabilitation' paradigm is focused on the provision of individualized supports for a more independent living and a better quality of life. The interest in the measurement of psychomotor intervention effectiveness is growing, but research with children/youth is still scarce. This article aims to analyze the effects of a psychomotor intervention on psychomotor and adaptive skills of six participants from Mozambique, between 6 and 13 years, 2 females and 4 males, with developmental disorders, trying to see its impact in their quality of life. All were institutionalized. Both Portuguese versions of the Adaptive Behavior Scale, Children's Personal Outcomes Scale, and Psychomotor Battery were applied in three different moments. Wilcoxon test was applied. Baseline results allowed the design of a 4-month psychomotor program adjusted to participants. The final evaluation gave some clues about the effectiveness of the intervention, and the retention assessment provided the analysis of the importance of such intervention. Results of the final evaluation showed significant differences in some adaptive domains, indicating improvements maintained even after the program ended. Body awareness and gross motor skills were the psychomotor domains that increased positively and without changes in retention assessment. These improvements had an impact on quality of life global index. Suggestions to practice and research are presented. **KEYWORDS:** adaptation; developmental disabilities; independent living; psychomotor therapy; psychomotor program.

¹Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa – Lisboa, Portugal.

²Instituto da Educação, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa – Lisboa, Portugal.

***Autora correspondente:** Travessa de Dom Vasco, 51 – CEP: 1300-203 – Lisboa, Portugal. E-mail: ana.fii@hotmail.com

Conflito de interesses: nada a declarar. **Financiamento:** nada a declarar.

Recebido: 06/08/2020. Aceito: 30/03/2021.

INTRODUÇÃO

O atual modelo de Reabilitação estabelece as dimensões de funções e estruturas do corpo, atividades e participação, fatores pessoais e contextuais e centra-se na identificação das barreiras e facilitadores (World Health Organization [WHO], 2001). A intervenção psicomotora é um dos apoios reabilitativos oferecidos às pessoas com perturbações do desenvolvimento cujas evidências, ainda escassas, parecem apontar a sua maior valia com adultos com dificuldades intelectuais e desenvolvimentais (DID). A visão contextualizada da intervenção psicomotora baseia-se na organização hierárquica, relação interdependente e complexificação crescente dos fatores psicomotores (Fonseca, 2010), e foca-se na qualidade da relação da pessoa e o contexto, através da mediação/apoios ajustados, para a funcionalidade e participação social (Santos, 2017). As pessoas com deficiência não devem ser definidas pelo “diagnóstico”.

A DID é caracterizada pela concomitância de limitações cognitivas e adaptativas dois desvios-padrão abaixo da média, expressas nas competências conceituais, práticas e sociais e que se manifesta antes dos 22 anos (Schalock, Luckasson, & Tassé, 2021). A encefalopatia crónica não progressiva da infância ou paralisia cerebral (PC) é uma perturbação no desenvolvimento postural e controlo motor, com distúrbios sensorio-perceptivos, cognitivos, de comunicação e comportamento cuja severidade depende do tipo, extensão local da lesão (Colver, Fairhurst & Pharoach, 2014), influenciando a qualidade de desempenho motor. As pessoas com DID tendem a apresentar um compromisso cognitivo e sensoriomotor, ao nível do raciocínio e resolução de problemas complexos (Schalock et al., 2021), dadas as dificuldades no processamento da informação e orientação para a tarefa. O desempenho motor é menos preciso, controlado e mais lento, traduzindo-se em dispraxias, necessitando de mais tempo para as tarefas e sua organização (Santos & Morato, 2012).

As alterações tónicas na DID (e.g.: hipotonia) e PC (e.g.: espasticidade), refletem-se no menor controlo postural (Rosenbaum et al., 2007) e equilíbrio estático e dinâmico (Vjuik, Hartman, Scherder, & Visscher, 2010; Winter, 2007), condicionando a qualidade da marcha (mais instável), o desenvolvimento dos esquemas perceptivo-cognitivos (Hinchcliffe, 2007) e a exploração do envolvimento (Vrijmoeth, Monbaliu, Lagast, & Prinzie, 2011; Winter, 2007). A maior resistência ao alongamento e fraqueza muscular (Eck et al, 2008) repercutem-se na funcionalidade (Rosenbaum et al., 2007).

As dificuldades na posição unipodal, no equilíbrio em bipedia, apanhar objetos do chão, saltos, são dificuldades das

pessoas com DID (Enkelaar, Smulders, Lantman-de Valk, Weerdesteyn, & Geurts, 2013) e das crianças com PC, que tendem a demonstrar limitações mesmo se sentados, com maior desequilíbrio, agravado pelos desvios no controlo cervical, precisando de mais tempo para a aquisição dos marcos motores (Winter, 2007). A dificuldade em distinguir direita/esquerda e a dissociação lateral (Santos, 2014) afetam a lateralização e a simetria bilateral (Vjuik et al., 2010), tendendo-se para a indiferenciação manual por parte das pessoas com DID, com maior lentidão e menor precisão nas tarefas que impliquem uma mão dominante.

As crianças com DID e/ou PC apresentam um desempenho prático inferior (Carvalho et al., 2017; Wuang, Wang, Huang, & Sy, 2008) na coordenação oculomanual, destreza manual, manipulação e controlo de objetos (Vjuik et al., 2010), apesar de melhores resultados na praxia global (Wuang et al., 2008). As dispraxias traduzem-se em limitações funcionais nas atividades diárias (e.g.: vestir), influenciadas pelo diálogo tónico menos maturo e pela indiferenciação na lateralização, interferindo com as aquisições académicas e funcionais (Rothstein & Beltrame, 2013). Estas dificuldades comprometem o processo ensino-aprendizagem, desde a seleção da informação relevante, até ao seu processamento e resposta funcional e adaptada (Hinchcliffe, 2007).

A estimulação das competências psicomotoras, foco da intervenção psicomotora, visa o comportamento adaptativo e a qualidade de vida (QdV). O comportamento adaptativo envolve o conjunto de competências para desempenhar atividades ao nível do funcionamento independente e responsabilidade social, de acordo com os valores socioculturais e faixa etária (Santos & Morato, 2012). As crianças com DID e PC tendem a ser menos funcionais e autónomas do que os pares típicos, ao nível de necessidades básicas como alimentação, higiene, vestuário, mobilidade que tendem a ser concretizadas por terceiros (Lohaugen et al., 2018; Santos, 2014). Nas crianças com PC as dificuldades na alimentação e deglutição, limitações no controlo respiratório, refluxo gástrico e tendência para a obstipação (Rosenbaum et al., 2007) exigem mais apoios. A atividade económica, números/tempo, atividades domésticas e pré-profissionais e responsabilidade são pouco estimuladas nestes subgrupos (Lohaugen et al., 2018; Santos, 2017), com terceiros a assumi-las baseadas na institucionalização, superproteção, subvalorização das capacidades, menos oportunidades e de menor qualidade (Santos & Gomes, 2016).

As crianças com DID apresentam dificuldades na comunicação verbal — com tendência pela via não-verbal, e nas atividades de conteúdo académico (Santos, 2014). O discurso quando existente é pouco perceptível, com frases simples e

vocabulário pobre, com restrições no seu transfer para o dia-a-dia e na socialização (Santos & Morato, 2012). A tendência para a passividade, menor iniciativa e comportamentos sociais desajustados é reportada (Santos, 2014). As crianças com PC tendem a limitações ao nível da linguagem expressiva (e.g.: produção de palavras e discurso lentificado), dadas as limitações oromotoras e respiratórias e à falta de estimulação e modelos linguísticos, e para a não-verbal afetada pela descoordenação e rigidez dos movimentos (Sigurdardottir & Vik, 2011). Estas dificuldades restringem a regulação comportamental e participação (Lohaugen et al., 2018).

No entanto, há que referir que estas crianças são gentis, afetivas, com sentido de humor, reconhecem regras sociais simples (e.g.: esperar pela sua vez), têm consideração pelos mais próximos, e esforçam-se por agir de acordo com as instruções dadas. Deve ser a própria pessoa a expressar/valorizar o que pretende (Schalock & Verdugo, 2002), de acordo com os valores culturais, objetivos e expectativas próprios (WHOQOL Group, 1994). O atual modelo de QdV na DID envolve oito domínios organizados em três fatores (Schalock & Verdugo, 2002; Simões, Santos, & Biscaia, 2016): desenvolvimento pessoal e autodeterminação (fator independência), relações interpessoais, direitos e inclusão social (fator participação social) e bem-estar emocional, material e físico, autodeterminação (fator bem-estar). Davis et al., (2017) apontam domínios semelhantes de QdV de crianças com PC. Apesar do diagnóstico não estar associado a menor QdV, as pessoas com DID tendem a índices inferiores do que os pares típicos (Simões & Santos, 2018). Os melhores índices de QdV de crianças com dificuldades estão associados a idades mais jovens, melhor comportamento adaptativo, menores comportamentos desajustados, menor stress psicológico parental e maior satisfação com a educação (Ncube, Perry, & Weiss, 2018).

A nível nacional, constata-se a aposta na investigação sobre como a intervenção psicomotora pode atuar como um apoio com adultos com DID (Santos, 2017) e da PC (Pereira & Santos, 2019) ao nível adaptativo (Santos, 2017), QdV (Freitas & Santos, 2018; Simões & Santos, 2018), indiciando melhorias em todas situações, apesar da necessidade da sua validação em outros contextos geográficos e com distintas faixas etárias (Santos, 2017). Em Moçambique é emergente o investimento em programas/serviços para crianças e jovens com deficiência (McKenzie, McConkey, & Adnams, 2013), dadas as elevadas taxas de deficiência juvenil (i.e.: 2,1 milhões, 2 a 6%) associadas à carência e pobreza extrema da população moçambicana (UNICEF, 2014). A funcionalidade é mais valorizada do que o desempenho académico (Zhang, 2001). É na necessidade de aprofundar a investigação para a

validação de boas práticas psicomotoras com as mais variadas populações e no desenvolvimento de “estudos transversais” em contextos socioculturais diferentes, que o objetivo deste artigo se prende com a análise do contributo da intervenção psicomotora, como um dos apoios para a melhoria do comportamento adaptativo e dos fatores psicomotores de crianças com DID e/ou PC para uma vida com mais qualidade.

MÉTODO

Este estudo experimental caracteriza-se pela sua abordagem quantitativa e longitudinal, com design pré/pós intervenção com objetivo de comparar a evolução do desempenho dos participantes, em três momentos diferentes, e perceber o eventual contributo da intervenção psicomotora ao nível do comportamento adaptativo, competências psicomotoras e QdV.

Amostra

A amostra, de conveniência, foi constituída por seis participantes moçambicanos, entre os seis e 13 anos, dois do género feminino e quatro do género masculino, com o diagnóstico de PC (n= 2; sem défice cognitivo) e de DID (n= 4) no seu processo clínico, e a frequentar uma instituição, durante o dia, de um dos bairros periféricos da cidade de Maputo (Moçambique), há mais de dois anos. Em situação de institucionalização, nenhum dos participantes frequentava o ensino regular/especial, nem nunca estiveram matriculados em contexto escolar. Apenas duas crianças com PC usufruíam do apoio de Fisioterapia uma a duas vezes por semana, e uma delas utilizava a carrinha escolar, para deslocação até ao Centro. Os restantes participantes iam e vinham de transporte público acompanhadas pelos respetivos cuidadores/familiares. As famílias que participam no estudo são caracterizadas como sendo numerosas (6 a 10/agregado) e de estatuto socioeconómico baixo, sendo a anuidade paga consoante as possibilidades financeiras de cada família.

Instrumentos

A *Escala de Comportamento Adaptativo — Versão Portuguesa (ECAP)* avalia a capacidade de adaptação da pessoa com (e sem) DID, entre os 6 e os 60 anos, às exigências diárias do contexto (Santos, Morato, & Luckasson, 2014) e está dividida em duas partes: a primeira avalia as competências de independência e funcionalidade em dez domínios: *Autonomia, Desenvolvimento Físico, Atividade Económica, Números e Tempo, Desenvolvimento da Linguagem, Atividade Doméstica, Atividade Pré-Profissional, Personalidade, Responsabilidade e*

Socialização, e a segunda parte dedica-se aos desajustamentos: *Comportamento Social, Conformidade, Merecedor de Confiança, Comportamento Estereotipado e Hiperativo, Comportamento Sexual, Comportamento Auto-abusivo, Ajustamento Social e Comportamento Interpessoal Perturbado* (Santos et al., 2014). Na primeira parte os itens são avaliados ou assinalando o valor que corresponde ao nível de desempenho do avaliado, ou através de respostas dicotómicas Sim/Não (1 e 0 pontos), consoante faz ou não faz a tarefa aplicadas nas situações em que o indivíduo realiza ou não a tarefa, respetivamente (Santos et al., 2014). A análise dos resultados pode ser qualitativa ou quantitativa, por itens, por domínios ou por fatores, e os autores apenas aconselham a análise quantitativa para efeitos de diagnóstico.

As propriedades psicométricas da ECAP foram analisadas e constatou-se a (Santos et al., 2014): validade de conteúdo — todos os itens foram considerados relevantes e representativos; fiabilidade pela análise da consistência interna e da estabilidade temporal (teste-reteste) com valores a variar entre 0,79 (*Comportamento Auto-Abusivo*) e 0,97 (*Autonomia*), e .46 (*atividade económica*) e 0,81 (*autonomia*), respetivamente; e validade de constructo com os coeficientes de correlação de Pearson a apontarem relações fracas a moderadas entre os domínios da parte I e fracas nos da parte II, e pela análise fatorial exploratória que indicou a sua multidimensionalidade (Santos et al., 2014).

A *Escala Pessoal de Resultados versão crianças e jovens (EPR-CJ)* envolve, tal como a original para adultos, a avaliação de medidas objetivas e subjetivas, para a recolha de informação sobre as expectativas e objetivos do indivíduo (Simões, 2018). Esta versão está organizada de acordo com o modelo conceptual de QdV (Schalock & Verdugo, 2002). A EPR-CJ organiza-se em duas partes: uma de autorrelato (questionário pessoal, respondido pela criança/jovem) e outra de observação direta respondida por terceiros (e.g.: familiares, terapeutas, professores) que conhecem a pessoa há pelo menos três meses e em mais do que um contexto. Cada domínio é constituído por seis itens, num total de 48, cotados de acordo com uma escala tipo-Likert com três níveis de resposta entre um e três, cuja soma proporciona a pontuação bruta de cada domínio, que ao serem somadas permite a obtenção dos resultados dos fatores e do índice global (Simões, 2018). No presente estudo apenas foi aplicada a versão dos prestadores de cuidados, dadas as dificuldades na compreensão e capacidade de comunicação dos participantes.

A *Bateria Psicomotora (BPM)* é um dos instrumentos utilizados pelos psicomotricistas a nível nacional na observação e avaliação do perfil psicomotor intra-individual de

crianças entre os quatro e os 12 anos, constituída por um conjunto de tarefas que avaliam os sete fatores: tonicidade, equilíbrio, lateralização, noção de corpo, estruturação espaço-temporal, praxia global e praxia fina (Fonseca, 2010). De acordo com o autor, cada item é cotado de acordo com a qualidade de desempenho e os seus valores variam entre um (perfil apráxico) e quatro pontos (perfil hiperpráxico). A soma dos resultados obtidos em cada tarefa é associada a um tipo de perfil psicomotor: superior (27–28 pontos), bom (22 a 26 pontos), normal (14 a 21 pontos), dispráxico (9 a 13 pontos), apráxico (7–8 pontos). Apenas este último indicia a existência de dificuldades de aprendizagem (Fonseca, 2010).

Procedimentos

Os procedimentos éticos foram assegurados e de acordo com a Declaração de Helsínquia: contacto inicial com a direção do centro, distribuição do consentimento informado aos prestadores de cuidados dos participantes, com a explicitação dos objetivos e etapas, garantia de confidencialidade e anonimato dos participantes, e a possibilidade de desistência do estudo a qualquer momento.

Após a recolha dos documentos assinados aplicaram-se os instrumentos em local e horário de acordo com os respetivos protocolos e a disponibilidade dos respondentes: a ECAP e a EPR-CJ foram aplicadas sob a forma de entrevista aos prestadores de cuidados e/ou às próprias crianças/jovens, e a BPM diretamente aos avaliados, no Centro. Os resultados da avaliação inicial permitiram o estabelecimento de um programa psicomotor. No final do programa os instrumentos foram re-aplicados, nas mesmas condições anteriores, sendo aplicados ainda uma última vez, um mês após o término do programa, para se analisar a capacidade de retenção das competências. A aplicação de cada instrumento variou entre 60 a 90 minutos.

Para o tratamento estatístico utilizou-se o programa *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*, versão 21.0.

Programa de intervenção psicomotora

O Centro onde decorreu o estudo, situa-se em Maputo, a 14 km do centro da cidade, e foi fundado em 1998 para a prestação de cuidados especializados, sendo que em 2002 estende a sua atuação à reabilitação infantil, a cerca de 100 utentes (crianças, jovens e adultos) com DID, dificuldades motoras, outras doenças (e.g.: HIV, subnutrição) e/ou em carência económica (Irmãs Hospitaleiras, 2019). O centro fornece vários serviços como a psicomotricidade em regime de voluntariado (Irmãs Hospitaleiras, 2019).

Inicialmente, foram identificadas as necessidades de apoio e interesses individuais e em seguida definiram-se os objetivos e planificou-se o programa. Os resultados da avaliação *baseline* permitiram: determinar o perfil psicomotor e adaptativo dos participantes e identificar os objetivos de acordo com as expectativas dos próprios e prestadores de cuidados, idade cronológica e valores socioculturais, para o ajustamento do processo. O momento de avaliação considerou sempre: fontes e componentes diversificadas; sequência e continuidade do processo; estudo da relação-interação com o psicomotricista; interpretação e compreensão do desenvolvimento individual, padrão e nível de gestão de experiências e capacidades funcionais; e identificação de aquisições.

O programa de quatro meses, decorreu nas instalações do centro em contexto de sala e ginásio, com sessões bissemanais de 45 min, individualmente ou a pares, consoante o objetivo específico da sessão; e uma vez em grupo, numa perspetiva de complexificação crescente e transfer para a vida diária. Paralelamente foi elaborado um programa de trabalho com colaboradores e pais, para a partilha de estratégias de intervenção, especificação no tipo de apoios, objetivos (curto e médio prazo) e desenvolvimento de atividades específicas. Os planos de intervenção foram pensados mensalmente com reajustes diários, adaptando-se às vivências dos participantes e do contexto. Para cada sessão foi elaborado um plano de sessão, seguido do respetivo relatório de observações.

O programa teve início no mês de fevereiro com atividades simples e lúdicas e de acordo com as necessidades reais, incidindo nas competências psicomotoras e funcionais. O psicomotricista adaptou-se ao discurso, ao ritmo, vivências dos intervenientes e exigências da realidade moçambicana. Rotinas, instruções curtas e simples com demonstração, apoio individualizado, reforços corretivos e positivos (Santos, 2018), espaço contentor e de confiança, clima lúdico, com recurso à música e/ou material diverso e atrativo, foram algumas das estratégias utilizadas.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

O tratamento estatístico iniciou-se com a análise da normalidade da distribuição, cujos valores ($p > 0,05$) associados ao número reduzido da amostra levou à opção pelas técnicas não paramétricas, e do nível de significância de $\leq 0,05$. Os valores da estatística descritiva (médias e desvios-padrão), do teste de Wilcoxon, para a análise comparativa ao longo do tempo, e do tamanho dos efeitos são apresentados: efeito pequeno seria inferior a 0,50, médio entre 0,50 e 0,80 e elevado se superior a 0,80 (Dancey & Reid, 2019).

RESULTADOS

Nas tabelas são apresentados os resultados em cada momento da avaliação e os valores do teste Wilcoxon ao nível do comportamento adaptativo (Tabela 1), competências psicomotoras (Tabela 2) e QdV (Tabela 3).

De acordo com os resultados da avaliação adaptativa observa-se, na generalidade, a melhoria dos valores médios nas duas partes da ECAP, nos dois primeiros momentos de avaliação (inicial e final) indicando evoluções (i.e.: aumento das competências e diminuição dos comportamentos desajustados), apesar de não se traduzirem por diferenças significativas entre todos os domínios nos diferentes momentos. Estas diferenças, cujos tamanhos dos efeitos são fortes ($r > 0,80$), sentem-se nos domínios *autonomia*, *desenvolvimento físico*, *atividade pré-profissional*, *personalidade*, *socialização*, *conformidade e comportamento sexual*. Na avaliação após um mês sem programa, constata-se a tendência a uma ligeira redução dos valores médios, exceção nos domínios de *Atividade Doméstica e Merece Confiança*, com o último domínio *Comportamento Interpessoal Perturbado* a apresentar diferenças significativas com indicadores de menor controlo.

Ao nível das competências psicomotoras, os participantes tendem a apresentar um perfil (médio) apráxico ou dispráxico. As únicas diferenças significativas, com efeitos elevados, entre o momento inicial e final de avaliação situam-se nos domínios *noção do corpo* e *praxia global*, com efeitos significativos ($> 0,68$) apesar da tendência para melhores valores após a intervenção que apesar do ligeiro decréscimo na avaliação da retenção, parecem ter ficado adquiridas.

Os valores médios na avaliação da QdV parecem ser expectáveis com os domínios mais cotados: *relações interpessoais*, *bem-estar emocional* e *bem-estar físico*. A intervenção psicomotora parece ter influenciado o domínio da *inclusão social*, com eventual repercussão no índice global. A avaliação um mês após a intervenção indicia o decréscimo nos domínios *direitos* e *bem-estar físico* cujos valores médios inclusive ficaram inferiores aos iniciais.

DISCUSSÃO

Este artigo pretende analisar a influência que um programa de intervenção psicomotora centrado nas competências psicomotoras e adaptativas de crianças e jovens com perturbações do desenvolvimento detém na QdV das mesmas. Este estudo é inovador pois: aborda o tema da QdV ainda pouco explorado ao nível das populações infantis e juvenis com perturbações do desenvolvimento (Ncube et al., 2018), sendo que a maioria dos estudos se centram em adultos (Santos, 2017); pelo seu contexto cultural — Moçambique onde ainda

Tabela 1. Resultados obtidos (estatística descritiva e teste de Wilcoxon) nos três momentos de avaliação com a Escala de Comportamento Adaptativo — Versão Portuguesa.

Domínios parte I ECAP	AvB	AvF	AvB vs. AvF	AvR	AvF vs. AvR
	M± sd	M± sd	p	M± sd	p
Primeira parte					
Autonomia	64,33± 21,81	71,33± 24,65	0,03 (r= 0,98)	69,67± 23,45	0,06
Desenvolvimento físico	23,50± 8,69	26,17± 9,87	0,03 (r= 0,98)	25,33± 8,89	0,13
Atividade econômica	3,0± 2,68	3,33± 2,58	0,16	3,0± 2,68	0,16
Desenvolvimento linguagem	19,5± 4,72	20,17± 4,75	0,10	19,83± 4,71	0,32
Números/tempo	4,33± 1,21	5,0± 0,89	0,10	4,33± 1,37	0,10
Atividade doméstica	9,83± 7,14	10,17± 7,31	0,15	10,33± 7,37	0,32
Atividade pré-profissional	4,50± 1,64	5,66± 1,97	0,04 (r= 0,86)	4,67± 1,37	0,06
Personalidade	8,67± 3,08	11,17± 3,43	0,03 (r= 0,99)	10,83± 3,19	0,16
Responsabilidade	7,17± 1,47	8,0± 1,26	0,06	7,67± 1,03	0,17
Socialização	20,5± 2,74	22,0± 2,76	0,04 (r= 0,85)	21,50± 2,35	0,08
Domínios parte II ECAP					
Comportamento social	8,33± 5,82	6,33± 4,76	0,07	7,17± 5,64	0,10
Conformidade	8,0± 4,86	4,83± 2,64	0,04 (r= 0,83)	6,33± 3,83	0,06
Merece confiança	5,0± 3,80	4,50± 3,62	0,08	4,50± 3,67	1
Comportamento estereotipado e hiperativo	9,83± 4,17	9,0± 3,29	0,10	9,17± 4,40	0,71
Comportamento sexual	2,17± 1,94	1,50± 1,64	0,04 (r= 0,80)	1,67± 1,97	0,66
Comportamento auto-abusivo	5,67± 2,58	5,33± 2,25	0,16	5,67± 2,94	0,32
Ajustamento social	4,83± 3,13	4,50± 2,95	0,32	5,17± 3,97	0,18
Comportamento interpessoal perturbado	4,83± 2,23	4,33± 1,97	0,18	5,00± 2,00	0,04 (r= 0,80)

p<0,001; AvB: avaliação baseline; AvF: avaliação final; AvR: avaliação retenção; ECAP: Escala de Comportamento Adaptativo — Versão Portuguesa; M: média; sd: desvio padrão.

Tabela 2. Resultados obtidos (estatística descritiva e teste Wilcoxon) nos três momentos de avaliação da Bateria Psicomotora.

BPM	AvB	AvF	AvB vs. AvF	AvR	AvF vs. AvR
	M± sd	M± sd	p	M± sd	p
Tonicidade	17,33± 5,35	18,67± 4,59	0,06	18,33± 4,46	0,32
Equilíbrio	23,67± 8,52	26,0± 9,01	0,14	25,0± 8,20	0,08
Lateralização	10,5± 1,87	10,5± 1,87	1	10,5± 1,87	1
Noção do corpo	8,5± 1,76	10,17± 1,47	0,02 (r= 0,68)	9,83± 1,6	0,16
Estruturação espaço-temporal	10,83± 3,13	11,67± 3,87	0,10	11,00± 2,28	0,18
Praxia global	10,83± 3,76	11,83± 3,55	0,03 (r= 0,90)	11,50± 3,27	0,16
Praxia fina	4,17± 1,47	4,67± 1,21	0,18	4,33± 1,03	0,16

p<0,001; Av: avaliação inicial; AvF: avaliação final; AvR: avaliação retenção; BPM: bateria psicomotora, M: média; sd: desvio padrão.

se verifica a escassez de estudos desta natureza e da necessidade de mudar atitudes face à deficiência e à participação social das pessoas com deficiência (McKenzie et al., 2013); contribuir para novas evidências no âmbito da monitorização de programas de intervenção psicomotora (Santos, 2017) e

assumir a estratégia multipercetiva envolvendo a família e os colaboradores da instituição do programa.

A funcionalidade (WHO, 2001) e a adaptação (Santos, 2017) constituem o foco da intervenção psicomotora, para a participação social e uma vida com mais qualidade. A avaliação

Tabela 3. Resultados obtidos (estatística descritiva e teste Wilcoxon) nos três momentos de avaliação com a Escala Pessoal de Resultados versão crianças e jovens.

Domínios	AvB	AvF	AvB vs. AvF	AvR	AvF vs. AvR
	M± sd	M± sd	p	M± sd	p
Desenvolvimento pessoal	12,17± 2,32	13,50± 1,87	0,11	13,17± 1,47	0,16
Auto-determinação	13,33± 3,27	14,50± 1,87	0,11	14,50± 1,87	1
Relações interpessoais	17,83± 0,41	17,83± 0,41	1	17,83± 0,41	1
Inclusão social	14,00± 2,76	15,17± 2,14	0,03 (r= 0,90)	15,00± 2,28	0,32
Direitos	15,00± 2,19	15,50± 1,87	0,08	14,50± 1,38	0,06
Bem-estar emocional	17,00± 0,89	17,33± 0,82	0,16	17,17± 0,75	0,32
Bem-estar físico	18,83± 1,83	19,67± 1,75	0,06	18,67± 1,75	0,01 (r= 0,99)
Bem-estar material	11,67± 2,25	12,00± 1,79	0,16	12,00± 1,79	1
QdV índice global	119,83± 11,29	125,50± 8,50	0,03 (r= 0,97)	122,83± 7,99	0,02 (r= 0,99)

p<0,001; Av: avaliação inicial; AvF: avaliação final; AvR: avaliação retenção; M: média; sd: desvio padrão; QdV: qualidade de vida.

adaptativa apontou diferenças significativas em vários domínios, indiciando melhoria nas competências e diminuição de desajustamentos (Freitas & Santos, 2018). Apesar da inexistência de diferenças significativas, os valores médios apontam para melhorias, parecendo indiciar a pertinência da intervenção psicomotora como apoio institucional, ao nível da *autonomia, desenvolvimento físico/psicomotor, atividade pré-profissional, personalidade e socialização*, corroborando outros estudos com adultos (Freitas & Santos, 2018; Santos, 2017). Um dos pontos fortes do programa foi centrar-se em atividades com significado funcional para cada família (criança e pais), respeitando os valores socioculturais da região (Zhang, 2001).

A estimulação das competências psicomotoras parece ter conduzido à evolução do *desenvolvimento físico* e qualidade de desempenho de *autonomia*, com transfer para a vida diária (Harris, 2006), apesar dos valores médios refletirem perfis inferiores do que os expectáveis para a sua idade cronológica (Lohaugen et al., 2018; Santos & Morato, 2012). Há a realçar a importância do reforço positivo e insistência para a realização das tarefas diárias de forma autónoma (e.g.: utilização da casa de banho, higiene), em paralelo ao apoio e partilha de estratégias aos colaboradores para incentivarem estas práticas, uma vez que, muitas vezes, partia dos próprios o apoio total às crianças/jovens (Rosenbaum et al., 2007; Rothstein & Beltrame, 2013). Ainda atendendo aos aspetos culturais inerentes, o uso de faca-garfo e guardanapo, não é comum, inferindo-se que, embora os participantes não usem estes utensílios, se ensinados e incentivados, poderiam fazê-lo.

Os domínios de cariz académico (*atividade económica, números/tempo e desenvolvimento da linguagem*) denotam valores inferiores à média (Lohaugen et al., 2018; Santos,

2014; Santos & Morato, 2012), sendo conteúdos desvalorizados (Zhang, 2001) pela idade dos participantes, tendência para serem assumidos pelos adultos e poucas oportunidades (Santos & Gomes, 2016). Alguns itens não foram considerados como relevantes para os intervenientes, dadas as condições socioeconómicas (e.g.: compras) e as expectativas parentais (e.g.: serviços bancários), pelo que a intervenção psicomotora não incidiu sobre os mesmos. A associação do número à quantidade, foram trabalhados em função da utilidade para o dia-a-dia das crianças/jovens e visando a estimulação da orientação temporal, comunicação tendencialmente não verbal (Santos & Morato, 2012) e compreensão verbal (Harris, 2006), dadas as limitações oromotoras, falta de estimulação e de modelos linguísticos de qualidade (Sigudardottir & Vik, 2011). O trabalho incidiu na responsabilização de, em todas as sessões haver um recado a cumprir, calendarizar-se o dia, mês, ano e estação, ilustrar os aniversários de todos, entre outros.

A superproteção também se repercutiu ao nível da *atividade pré-profissional* (Santos, 2014; Santos & Morato, 2012), e pontualidade dado depender não das crianças/jovens, mas antes da forma de deslocação (transportes públicos vs. carrinha da escola). A separação física da ala das crianças/adolescentes e jovens-adultos e o facto de apenas estes últimos realizarem trabalhos no centro, não permite a oportunidade às crianças e jovens em utilizar instrumentos, ou realizar tarefas diárias como despejar o lixo, etc., apesar de serem capazes de o fazer, traduzindo-se numa menor produtividade (Harris, 2016).

A *atividade doméstica* é influenciada pelo contexto (domiciliário/familiar ou institucional) com tendência para a *desresponsabilização* das pessoas com DID e/ou PC (Santos, 2014; Santos & Morato, 2012). A intervenção psicomotora focou-se na limpeza e estima do espaço próprio, com rotinas individuais

e grupais, no qual as crianças e jovens com maior autonomia motora foram responsabilizadas por tarefas domésticas (e.g.: pôr e levantar a mesa), o que poderá ter promovido as melhorias de pontualidade, assiduidade e responsabilidade do domínio de *atividade pré-profissional*.

O domínio da *personalidade* foi um dos que apresentou diferenças significativas entre os dois primeiros momentos de avaliação. A intervenção psicomotora centrou-se na regulação comportamental através do trabalho em grupo, capacitando as crianças e jovens para pensarem e criarem jogos de acordo com objetivos predelineados, definirem regras e escolherem os materiais, e traduzindo-se num maior interesse, motivação, tomada de iniciativa e atenção nas atividades. Este trabalho teve repercussões significativas e positivas na *atividade doméstica e autonomia*, mas também na *socialização*, com a interação entre participantes e com os restantes clientes da instituição, incentivando à cooperação, interação, participação e consciência do outro.

Na segunda parte, os valores médios são próximos do valor ótimo (zero pontos), destacando-se, apenas, os domínios *comportamento social, conformidade e comportamentos estereotipado/hiperativo* com pontuações médias mais elevadas, indicadores de desajustamentos. Os participantes tenderam a apresentar alguns comportamentos agressivos, fraca tolerância à frustração, maior resistência a cumprir instruções, atrasos na atividade e a expor o corpo desnecessariamente. Na avaliação final os únicos domínios com diferenças significativas foram a *conformidade*, com os participantes conseguirem reconhecer e acatar regras simples (Santos, 2014) importantes na interação e relação com o outro. O *comportamento sexual* que, com investimento na explicação e dissociação do que é a intimidade e o que se deve expor socialmente, apresentou-se como uma oportunidade de desenvolvimento de competências diárias (e.g.: vestir/despír em público — Santos, 2014), quando o Centro tem espaços para o devido efeito.

No último momento de avaliação, constata-se uma ligeira subida dos valores médios no *comportamento interpessoal perturbado*, eventualmente decorrentes da não manutenção da exigência e das atividades concretizadas ao longo do ano e que abordavam o ajustamento comportamental (e.g.: reação às críticas, solicitação de atenção). A influência dos valores socioculturais tradicionais e a tendência para a desresponsabilização e paternalização (Santos & Morato, 2012) inferem a necessidade de formação e de mudança de atitudes da comunidade face a este subgrupo populacional (McKenzie et al., 2013; Santos & Gomes, 2016). A duração reduzida do programa não permitiu a intervenção sobre todos os domínios avaliados, o que pode estar na base de inexistência de diferenças significativas.

A avaliação psicomotora apontou para um desempenho psicomotor de menor qualidade, com maiores necessidades de apoio e de mais tempo para a organização e execução das respostas (Harris, 2006). Os menores índices da tonicidade e equilíbrio, repercutem-se na menor qualidade da marcha e controlo postural (Carvalho et al., 2017; Rosenbaum et al., 2007; Vjuik et al., 2010; Vrijmoeth et al., 2011). A equilíbrio foi a área menos forte dos participantes, ao nível da imobilidade, equilíbrio estático e dinâmico (Enkelaar et al., 2013). Os dois participantes com PC, contrariamente aos com DID, não tinham capacidade para a marcha (Winter, 2007), apresentando instabilidade e oscilação corporal (Carvalho et al., 2017; Vrijmoeth et al., 2011), menor controlo postural (Rosenbaum et al., 2007) e limitações sensoriais (Acharya et al., 2016), com desequilíbrios (Winter, 2007) e constantes reajustes posturais mesmo na posição de sentado, resistência ao alongamento, tendência para a hipertonia (Rosenbaum et al., 2007), com alterações ósseas e músculo-esqueléticas (Acharya et al., 2016).

Na lateralização a maioria dos participantes, à exceção de um, preferiam o lado direito — a nível ocular, auditivo, manual e podal, sem diferenças nos momentos de avaliação. A indiferenciação manual (Carmeli, Bar-Yossef, Ariav, Levy, & Liebermann, 2008) e podal, e as dificuldades de dissociação lateral (Santos, 2014) foram observadas. A *noção do corpo e praxia global*, contrariando a literatura (Rothstein & Beltrame, 2013; Wuang et al., 2008) foram domínios com diferenças significativas após a intervenção psicomotora, com evolução em todos os itens, especialmente no sentido cinestésico, reconhecimento direita-esquerda e dissociação dos membros superiores. Embora as limitações na dissociação de membros, a melhoria da praxia global refletiu-se na qualidade de desempenho motor (Carvalho et al., 2017; Vrijmoeth et al., 2011) ao nível da marcha, fluidez e harmonia de movimentos, especialmente dos participantes com DID. A *estruturação espacial e temporal* reflete as dificuldades nos itens de organização (Harris, 2006) e representação topográfica, e após a intervenção os itens de estruturação dinâmica e rítmica evoluíram positivamente.

A praxia fina, que exige os movimentos mais sofisticados (Fonseca, 2010), foi o fator com desempenho inferior de todos os participantes com dificuldades de destreza manual e manipulação/controlo de objetos (Vjuik et al., 2010), mais acentuadas em objetos de dimensões menores e finos, na coordenação dinâmica manual e atividades de velocidade-precisão. Estes resultados podem resultar do compromisso cognitivo e físico (Pereira & Santos, 2019), das menores oportunidades e das atitudes subvalorizadoras (Santos, 2014; Santos & Gomes, 2016). Ao longo da intervenção

dedicou-se especial atenção à pega em pinça e escrita, postura tónica (sentado) para uma maior predisposição para a praxia fina. Há a destacar, o melhor desempenho ao nível da praxia global, quando comparada com a praxia fina (Wuang et al., 2008).

Apesar das dificuldades, há que referir as características pessoais das crianças e jovens que permitiram a intervenção, nomeadamente a facilidade de interação com o adulto, disponibilidade para ajudar, gosto inato em ser prestável e agradecer, em participar nas atividades mesmo nas mais complexas, e por serem os próprios os primeiros a valorizar as suas conquistas de sessão para sessão, possibilitando criar uma forte envolvimento com todos e entre todos, para a positiva progressão do trabalho desenvolvido.

Apesar da relevância do autorrelato, dadas as dificuldades de compreensão e comunicação dos participantes, optou-se pela aplicação da EPR-CJ aos pais, dadas as evidências que apontam para níveis de resposta mais concordantes entre pais e filhos (Santos, 2007). Na avaliação inicial, os domínios com melhores valores médios foram *relações interpessoais*, *bem-estar emocional* e *bem-estar físico* (Davis et al., 2017), e que podem ser explicados por questões culturais e sociais: agregado familiar grande, a comunidade como apoio significativo de entajuda e, ainda, pelo facto do diagnóstico (tardio ou sem ser bem compreendido) causa menor stress psicológico parental (Ncube et al., 2018), não se tornando uma condicionante para a percepção inferior da QdV.

Na comparação entre os dois primeiros momentos de avaliação, quase todos os domínios apresentaram melhorias, à exceção das *relações interpessoais* que manteve os valores. Apenas o domínio *inclusão social* parece deter diferenças (positivas) significativas, que se repercutem no índice global de QdV. O trabalho de partilha e transmissão de informação aos pais para desmistificar o diagnóstico e a possibilidade de transfer das aprendizagens para a vida diária permitiu uma maior abertura também para os outros (comunidade e família), estimulando uma participação mais ativa das crianças e jovens.

Na análise dos resultados um mês após a intervenção psicomotora ter cessado, os valores do *bem-estar físico* voltam a estar próximos dos iniciais, i.e.: diminuíram sem a intervenção, com diferenças significativas na retenção — e que se refletem no índice geral, parecendo poder inferir-se a importância que uma intervenção desta natureza pode deter na estimulação destas competências. Apesar de inexistência de diferenças significativas nos outros domínios, observa-se uma descida ligeira dos valores de retenção em todos (Freitas & Santos, 2018) que parecem corroborar a eventual eficácia da intervenção psicomotora na melhoria da qualidade da relação entre pessoa e contexto (Santos, 2017).

Apesar da estratégia multipercetiva para a recolha de dados, dadas as dificuldades dos participantes não foi possível obter a informação do próprio, pelo que fica como sugestão para a investigação futura. A amostra reduzida também não permite a generalização dos resultados, pelo que se recomenda a continuação deste tipo de intervenções, quer em estudos com amostras mais representativas e significativas, quer ao nível de estudos de follow-up. É de se referir a influência, não controlada, de variáveis como o nível de severidade, idade, género, medicação e fator institucionalização, entre outros. Outra necessidade será compreender a QdV das famílias e a forma como gere o facto de ter uma criança com deficiência, ao nível da sua sobrecarga, na contextualização política atual moçambicana na disponibilização dos recursos (praticamente inexistentes). A avaliação e monitorização de programas a nível comunitário e social, para a mudança de atitudes face às pessoas com deficiência e para a estimulação das capacidades das mesmas, não as confinando a uma instituição é emergente, pelo que a intervenção em plena comunidade poderá ser outra medida a considerar.

CONCLUSÃO

A pesquisa apresentada é pioneira no âmbito da validação de práticas profissionais psicomotoras mesmo considerando o interesse crescente nos últimos anos, com adultos com DID (Santos, 2017), não só pela idade da população-alvo (crianças e jovens), como pelo contexto cultural e atitudes face ao diagnóstico de deficiência. O processo académico é também afetado, apesar do maior foco na funcionalidade (Zhang, 2001). A utilização de diversos instrumentos permitiu a avaliação multidimensional e o planeamento centrado na criança. O entendimento dos valores socioculturais influencia, a forma de atuação num país como Moçambique. O (pre)conceito é ainda um bloqueio para a inclusão ativa de pessoas com DID na escola, mercado laboral e comunidade, não existindo meios nem incentivo para a sua integração.

Os resultados parecem indiciar a relevância que uma intervenção de cariz psicomotor pode deter, apesar de nem todos os domínios terem apresentado diferenças significativas, eventualmente explicados pelo programa de duração reduzida e pela abrangência dos domínios avaliados, mas deixa o indício da qualidade deste tipo de intervenção. A intervenção psicomotora parece ter conseguido, a partir da divulgação e partilha de informação, despertar pais e colaboradores para os seus direitos, tendo uma voz mais ativa e uma presença mais recorrente e participativa no núcleo dos seus filhos. Os dados parecem indicar a relevância da introdução e do desenvolvimento das competências adaptativas

nos programas de intervenção com crianças e jovens com perturbações do desenvolvimento, no alinhamento entre necessidades da criança/jovem e família em plena comunidade e os apoios/serviços a prestar, visando a melhoria dos resultados pessoais do próprio, da sua QdV e a da sua família. Acresce ainda a introdução de indicadores objetivos e a perceção subjetiva da relevância das competências estimuladas por parte das famílias, enfatizando a sua participação no projeto. Finalmente, fornece dados e evidências para a reflexão sobre a provisão de apoios, em contexto institucional moçambicano, mais estruturados e centrados nas pessoas e visando funcionalidade e participação social concreta em detrimento de atividades tendencialmente terapêuticas e assistencialistas.

A amostra reduzida e o programa com duração reduzida limitam a generalização dos resultados, pelo que se recomenda para a prática e investigação estudos semelhantes, mas com amostras mais representativas e por subgrupos (faixa etária, nível de severidade...), de caráter longitudinal e de follow-up desde uma idade mais precoce, avaliação das variáveis indiretas (moderadoras e mediadores), e o desenvolvimento de instrumentos de avaliação validados do ponto de vista cultural ao contexto africano e com a participação direta da criança (autorrelato). A formação de pais é algo a refletir para práticas coadjuvadas com as dos técnicos.







REFERÊNCIAS

- Acharya, K., Pellerite, M., Lagatta, J., Andrews, B., & Msall, M. (2016). Cerebral palsy, developmental coordination disorder, visual and hearing impairments in infants born preterm. *NeoReviews*, 17(6), 325-333. <https://doi.org/10.1542/neo.17-6-e325>
- Carmeli, E., Bar-Yossef, T., Ariav, C., Levy, R., & Liebermann, D. G. (2008). Perceptual-motor coordination in persons with mild intellectual disability. *Disability and Rehabilitation*, 30(5), 323-329. <https://doi.org/10.1080/09638280701265398>
- Carvalho, I., Medeiros, S., Virgens Chagas, D., Praxedes dos Santos, J., Oliveira, T., & Batista, L. (2017). Robotic gait training for Individuals with Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2332-2344. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.06.018>
- Colver, A., Fairhurst, C., & Pharoah, P. (2014). Cerebral Palsy. *The Lancet*, 383(9924), 1240-1249. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61835-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61835-8)
- Dancey, C. P., & Reidy, J. (2019). *Estatística sem matemática para psicologia* (7ª ed.). Porto Alegre, RS: Penso.
- Davis, E., Reddihough, D., Murphy, N., Epstein, A., Reid, S., Whitehouse, A., ... Downs, J. (2017). Exploring quality of life of children with cerebral palsy and intellectual disability: What are the important domains of life? *Child: Care, Health and Development*, 43(6), 854-860. <https://doi.org/10.1111/cch.12501>
- Eck, M., Dallmeijer, A., Beckerman, H., van den Hoven, P., Voorman, J., & Becher, J. (2008). Physical activity level and related factors in adolescents with cerebral palsy. *Pediatric exercise science*, 20(1), 95-106. <https://doi.org/10.1123/pes.20.1.95>
- Enkelaar, L., Smulders, E., Lantman-de Valk, H., Weerdesteyn, V., & Geurts, A. (2013). Clinical measures are feasible and sensitive to assess balance and gait capacities in older persons with mild to moderate Intellectual Disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 276-285. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.08.014>
- Fonseca, V. (2010). *Manual de observação psicomotora: significação psiconeurológica dos factores psicomotores* (2ª ed.). Lisboa: Âncora Editora.
- Freitas, M., & Santos, S. (2018) Adaptive Behavior and Quality of Life of adults with intellectual disabilities: Psychomotor Therapy as support. *Journal of Novel Physiotherapy and Physical Rehabilitation*, 5(2), 31-38. <https://doi.org/10.17352/2455-5487.000060>
- Harris, J. (2006). *Intellectual disability: understanding its development, causes, classification, evaluation, and treatment*. New York: Oxford University Press.
- Hinchcliffe, A. (2007). What is cerebral palsy and how does it affect children? In A. Hinchcliffe. (Ed.). *children with cerebral palsy: a manual for therapists, parents and community workers*, 10-18. New Delhi: Sage Publications.
- Irmãs Hospitaleiras (2019). Missão África – Moçambique. *Irmãs Hospitaleiras*. <http://www.irmashospitaleiras.pt/missao-africa/mocambique>
- Lohaugen, C., Sundberg, C., Beneventi, H., Bakkan, E., Andersen, G., Walther, G., ... Skranes, J. (2018). The relationship between adaptive behavior and cognitive abilities in Norwegian children with cerebral palsy (CP): a multi-center study. *International Journal of Neurorehabilitation*, 5, 328. <https://doi.org/10.4172/2376-0281.1000328>
- McKenzie, J., McConkey, R., & Adnams, C. (2013). Intellectual disability in Africa: implications for research and service. *Disability Rehabilitation*, 35(20), 1750-1755. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.751461>
- Ncube, B., Perry, A., & Weiss, J. (2018). The quality of life of children with severe developmental disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 62(3), 237-244. <https://doi.org/10.1111/jir.12460>
- Pereira, D., & Santos, S. (2019). Intervenção Psicomotora por terras de Moçambique: crianças com paralisia cerebral e jovens com DID, uma realidade escondida. *Atas das Jornadas Científicas da Psicomotricidade na FMH* (no prelo).
- Rothstein, J., & Beltrame, T. (2013). Características motoras e biopsicossociais de crianças com paralisia cerebral. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 21(3), 118-126. <https://doi.org/10.18511/0103-1716/rbcm.v21n3p118-126>
- Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, ... Bo Jacobsson (2007). A report: the definition and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine Child Neurology*, 109, 8-14. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00001.x>
- Santos, S. (2014) Adaptive Behaviour on the Portuguese Curricula: A Comparison between Children and Adolescents with and without Intellectual Disability. *Creative Education*, 5, 501-509. <https://doi.org/10.4236/ce.2014.57059>
- Santos, S. (2017). Psychomotor therapy e intellectual disability: from 0 to 100. *International Journal of Psychology and Neuroscience (IJPN)*, 3(2), 22-37.
- Santos, S. (2018). Alunos com Dificuldades Intelectuais na sala de aula: que educação? In L. Miranda Correia. (Org.). *Educação inclusiva e necessidades especiais* (101-120). Coleção Diversidade e Inclusão. Braga: Flora Editora.
- Santos, S., & Gomes, F. (2016). A Educação das crianças com Dificuldade Intelectuais e Desenvolvimentais vs. a Convenção dos Direitos da Criança. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 16(s1), 51-54. <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12268>
- Santos, S., & Morato, P. (2012). *Comportamento Adaptativo – Dez anos depois*. Lisboa: FMH Edições.

- Santos, S., Morato, P., & Luckasson, R. (2014). Psychometric properties of the Portuguese version of the Adaptive Behavior Scale. *Intellectual and Developmental Disabilities, 52*(5), 379–387. <https://doi.org/10.1352/1934-9556-52.5.379>
- Schalock, R., Luckasson, R., & Tassé, M. (2021). *Intellectual Disability - Definition, Classification, and Systems of Supports* (12^a ed.). Washington: American Association on Intellectual and Developmental Disabilities.
- Schalock, R., & Verdugo, M. (2002). *Handbook on quality of life for human service practitioners*. Washington, DC: American Association on Mental Retardation.
- Sigudardottir, S., & Vik, T. (2011). Speech, expressive language and verbal cognition of preschool children with cerebral palsy in Iceland. *Developmental Medicine e Child Neurology Supplement, 53*, 74-80. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03790.x>
- Simões, C. (2018). *Escala Pessoal de Resultados crianças e jovens – fichas de registo* (documento não publicado).
- Simões, C., & Santos, S. (2018). *Qualidade de Vida, Comportamento Adaptativo e Apoios – compreender a relação entre constructos na Dificuldade Intelectual e Desenvolvimental*. Lisboa: Edições FMH.
- Simões, C., Santos, S., & Biscaia, R. (2016). Validation of the Portuguese version of the personal outcomes scale. *International Journal of Clinical and Health Psychology, 16*, 186-200. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2015.11.002>
- UNICEF. (2014). *Situação das Crianças em Moçambique 2014*. Maputo, Moçambique.
- Vrijmoeth, C., Monbaliu, E., Lagast, E., & Prinzie, P. (2011). Behavioral problems in children with motor and intellectual disabilities: Prevalence and associations with maladaptive personality and marital relationship. *Research in Developmental Disabilities, 33*, 1027-1038. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.01.010>
- Vjuik, P.; Hartman, E., Scherder, E., & Visscher, C. (2010). Motor Performance of children with mild intellectual disability and borderline intellectual functioning. *Journal of Intellectual Disability Research, 54*(part 11), 955-965. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01318.x>
- Winter, S. (2007). Cerebral Palsy. In Jacobson J., Mulick J., & Rojahn J. (Eds.). *Handbook of Intellectual and Developmental Disabilities* (p. 61-80). New York: Springer.
- World Health Organization Quality of Life (WHOQOL) Group. (1994). Development of the WHOQOL: Rationale and current status. *International Journal of Mental Health, 23*(3), 24-56.
- World Health Organization (2001). *International Classification of Functioning, Disability and Health*: ICF. Geneva: WHO Publishing.
- Wuang, Y., Wang, C., Huang, M., & Sy, C. (2008). Profiles and cognitive predictors of motor functions among early school-age children with mild intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research, 52*(12), 1048-1060. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2008.0>
- Zhang, C. (2001). Multicultural views of disability: Implications for early interventionist professionals. *Infant Toddler Intervention, 11*(2), 143-154.

A avaliação do hábito em praticantes de exercício físico: testando a validade do *self-report behavioral automaticity index*

Evaluating habit in exercisers: testing the self-report behavioral automaticity index

Filipe Rodrigues^{1,2*} , Luís Cid^{3,4} , Pedro Forte^{4,5,6} , Diogo Teixeira^{7,8} ,
Bruno Travassos^{4,9,10} , Diogo Monteiro^{1,4} 

RESUMO

Os comportamentos habituais são repetidos inconscientemente, sem intenção. A medição precisa do hábito é crucial para ajudar os investigadores a desenvolver e aplicar um modelo teórico sobre o hábito, com uma medida empiricamente válida. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi testar a validade e a fiabilidade do *Self-Report Behavior Automaticity Index* numa amostra Portuguesa praticante de exercício físico. Foram recolhidos dados de duas amostras independentes, com um total de 590 adultos (mulheres= 311; homens= 279). Realizou-se uma análise fatorial confirmatória do modelo de medida de quatro itens do *Self-Report Behavior Automaticity Index* e uma análise de invariância entre duas amostras independentes. Adicionalmente, foi testado um modelo de mediação de forma a analisar o papel mediador da frequência semanal de exercício físico entre a experiência passada e o hábito. O modelo de medida do *Self-Report Behavior Automaticity Index* demonstrou um ajustamento aceitável em cada uma das amostras e os coeficientes de fiabilidade compósita foram adequados. O modelo de medida revelou ser invariante entre amostras, acrescentando, por isso um maior suporte à sua validade para avaliar o comportamento habitual. A frequência do exercício medeia a relação entre a experiência e o desenvolvimento do hábito, acrescentando evidências à teoria do hábito.

PALAVRAS-CHAVE: hábito; exercício; invariância; validade preditiva.

ABSTRACT

Habitual behaviors are repeated unconsciously, without intention. Accurate measurement of habit is crucial to help researchers develop and apply a theoretical habit model with an empirically valid measure. Thus, the aim of the present study was to test the validity and reliability of the *Self-Report Behavior Automaticity Index* in a Portuguese sample of exercisers. Data were collected from two independent samples, with 590 adults (women= 311; men= 279). A confirmatory factor analysis of the four-item measure model of the *Self-Report Behavior Automaticity Index* and analysis of invariance between two independent samples were performed. Additionally, a mediation model was tested in order to analyze the mediating role of the weekly frequency of physical exercise between past experience and habit. The measurement model of the *Self-Report Behavior Automaticity Index* demonstrated an acceptable fit in each of the samples, and the composite reliability coefficients were adequate. The measurement model proved to be invariant between samples, thus adding greater support to its validity to assess usual behavior. Exercise frequency mediates the relationship between experience and habit development, adding evidence to the habit theory.

KEYWORDS: habits; exercise; invariance; predictive validity.

¹Politécnico de Leiria – Leiria, Portugal.

²Centro de Investigação em Qualidade de Vida – Santarém, Portugal.

³Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém – Rio Maior, Portugal

⁴Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano – Vila Real, Portugal.

⁵Departamento de Desporto, Instituto Superior de Ciências Educativas do Douro – Penafiel, Portugal.

⁶Departamento de Desporto e Educação Física, Instituto Politécnico de Bragança – Bragança, Portugal.

⁷Faculdade de Educação Física e Desporto, Universidade Lusófona – Lisboa, Portugal.

⁸Centro de Investigação em Desporto, Educação Física e Exercício e Saúde – Lisboa, Portugal.

⁹Departamento de Ciências do Desporto, Universidade da Beira Interior – Covilhã, Portugal.

¹⁰Federação Portuguesa de Futebol – Oeiras, Portugal.

***Autor correspondente:** Campus 1, Rua Dr. João Soares, apt. 4045 – CEP: 2411-901 – Leiria, Portugal. E-mail: filipe.rodrigues@ipleiria.pt

Conflito de interesses: nada a declarar. **Financiamento:** Este trabalho recebeu apoio financeiro nacional da Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P., com o projeto n.º UIDB/04748/2020.

Recebido: 13/11/2020. Aceito: 04/04/2021.

INTRODUÇÃO

O hábito é definido como um comportamento repetido sem intenção. Logo, é realizado regularmente de forma natural e espontânea (Gardner, 2020). O hábito também pode ser definido como um conjunto de sequências aprendidas de atos que se tornaram automáticos para o contexto, sugerindo ser um comportamento aprendido dependente de *cues* (Verplanken & Aarts, 1999). Os *cues* são momentos-chave que despertam ou levam o indivíduo em agir em conformidade com o pretendido por esta. Por exemplo, lavar as mãos automaticamente (ação) após usar a casa de banho (*cue* contextual) ou colocar o cinto de segurança (ação) depois de entrar no carro (*cue* contextual). Hagger (2018) explicou que o desempenho repetido de um comportamento específico durante um período em particular pode levar ao desenvolvimento de um comportamento habitual, mesmo em atividades complexas como a prática de exercício físico. Esta conceptualização destaca a noção de que a repetição de um determinado comportamento (neste estudo, o exercício físico) pode aumentar a probabilidade de ele se tornar automático. No entanto, comportamentos realizados com frequência não se tornam necessariamente um hábito (Gardner, 2015). Conhecer apenas o comportamento e sua frequência pode levar a suposições de hábito, mas essas características não fornecem informações sobre por quanto tempo o comportamento foi realizado.

Transformar o exercício físico num hábito, embora desejável para a promoção da saúde, é um processo complexo. Segundo alguns autores, o exercício é uma atividade física estruturada e recorrente, que requer, na fase inicial, esforço e propósito para criar e aumentar o compromisso a longo prazo (Prochaska & DiClemente, 1982). Vários estudos empíricos testaram as associações entre determinantes motivacionais e cognitivos do exercício e adesão ao exercício (Gomes, Gonçalves, Maddux, & Carneiro, 2017; Rodrigues et al., 2018, 2020), evidenciando que a realização do comportamento pode estar relacionada com fatores contextuais (e.g., percepções de comportamentos interpessoais de instrutores de fitness) e a autoeficácia (e.g., ser capaz de dominar novos exercícios ou aumentar a aptidão física). No entanto, estes estudos assumiram que a adesão pode ser uma representação do hábito, sem usar uma medida validada que avalie concretamente o hábito. A ausência de uma medida de hábito pode levar a suposições errôneas de que o mero desempenho do comportamento durante um período específico pode permitir uma mudança do comportamento intencional para um comportamento habitual (Gardner, Corbridge, & McGowan, 2015).

Medição do hábito

A repetição do comportamento com maior frequência pode levar a um maior desenvolvimento do hábito. Ou seja, esta ideia destaca a noção de que a repetição da prática de

atividade física, por exemplo, pudesse aumentar a probabilidade de ele se tornar automático. Esta afirmação é suportada por Gardner (2020), sustentando que a automaticidade da resposta aos *cues* está mais fortemente relacionada a comportamentos implícitos do que a performance intencional (Gardner, 2015). Conforme afirmado por Gardner et al. (2012), repetir o comportamento pode ser um *proxy* para o hábito, mas não é hábito por definição. Os comportamentos habituais serão realizados pela frequência de comportamentos e *cues* dos comportamentos (e.g., praticar exercício físico é resultado da preparação do saco desportivo).

Verplanken e Orbell (2003) criaram e validaram o *Self-Report Habit Index* (SRHI), uma escala composta por 12 itens que incorpora a avaliação de três fatores: automaticidade, frequência comportamental e consciência de autoidentidade. O SRHI apresentou alta fiabilidade teste-reteste e adequada consistência interna (coeficientes alfa > 0,90) quando foi aplicado para medir diferentes comportamentos habituais, como comer doces, ouvir música e assistir a uma série na TV. Gardner et al. (2011a) redefiniu a avaliação do hábito, argumentando que a identidade não é necessariamente uma componente do hábito. Ou seja, alguns comportamentos habituais podem não estar associados a uma sensação de identidade própria, mas podem ser comportamentos intencionais simples que não pretendem ser uma expressão da própria pessoa. Conforme afirmado por Gardner et al. (2012), a autoidentidade prevê intenções, mas não comportamentos. Em contraste, o hábito prevê o comportamento, mas não prevê as intenções. Em suma, o hábito pode moderar a associação intenção-comportamento. Gardner et al. (2012), após analisarem sistematicamente o SRHI e solicitar a colaboração de sete especialistas para classificarem até que ponto cada item do SRHI atendia às definições de hábito, concluíram que quatro itens do SRHI mediam de forma fiável este fator. Esses quatro itens foram então usados para criar o *Self-Reported Behavior Automaticity Index* (SRBAI) como uma medida válida para avaliar o hábito. No mesmo trabalho, Gardner et al. (2012) mostrou que o SRBAI apresentou uma consistência interna aceitável (coeficientes alfa acima de 0,80), exibindo que o desenvolvimento do hábito apresentou uma correlação positiva e significativa com vários comportamentos (i.e., deslocamento de carro e bicicleta). Estes autores concluíram que o SRBAI foi mais preciso conceitualmente e mais parcimonioso na avaliação do hábito do comportamento em relação ao SRHI.

Vários autores reforçam a importância da medição dos hábitos (Gardner et al., 2012, 2011b), nomeadamente no que se refere à precisão da medição do hábito. O desenvolvimento da teoria do hábito e sua aplicação é dependente de medidas adequadas do hábito. Isto porque, medidas inadequadas

podem direcionar erroneamente o desenvolvimento da teoria e da prática (Gardner et al., 2020). Até o momento, não temos conhecimento de estudos que tenham validado o SRBAI em indivíduos que praticam atividade física regular, como a prática de exercício físico em operadores fitness. O uso de medidas não validadas pode levar a interpretações errôneas e enviesadas, como sugerido por Chen (2007). Assim, o SRBAI deve ser testado psicometricamente antes de ser utilizados em mais estudos de natureza empírica.

Presente estudo

O objetivo do presente estudo consistiu em validar o SRBAI numa população praticante de exercício físico. Considerou-se uma população praticante de exercício físico, em contexto fitness, dado ser uma amostra em que a avaliação do hábito parece ser mais acessível, pela regularidade da prática estruturada num contexto específico. O recrutamento de participantes em estudos de validação de instrumentos, numa população praticante de exercício físico neste contexto, tem sido recorrente em estudos anteriores (Rodrigues et al., 2018; Rodrigues et al., 2019). Foram recolhidos e utilizados dados de duas amostras independentes para avaliar a estrutura fatorial do SRBAI no intuito de fornecer evidências acerca da validade e fiabilidade do instrumento. Pretendeu-se que este possa ser aplicado em futuros trabalhos longitudinais ou experimentais. Além disso, este estudo pretende possibilitar a realização de pesquisas mais rigorosas com esta medida no domínio da atividade física. É especulado que a tradução e adaptação do SRBAI para o contexto em questão venha apresentar validade e fiabilidade, semelhante à escala original (Gardner et al., 2015).

Como segundo objetivo e tomando em consideração os pressupostos supramencionados (Gardner et al., 2011a; Gardner, 2020) será testado um modelo de mediação, considerando a frequência do comportamento como mediadora entre a experiência e o desenvolvimento do hábito. Neste sentido, especulou-se que uma maior experiência de exercício levaria a uma maior frequência, estando, portanto, positivamente associado ao desenvolvimento do hábito da prática de exercício físico (Gardner et al., 2012).

MÉTODOS

Participantes e procedimentos

Este estudo teve um desenho transversal e os dados foram recolhidos a partir de duas amostras independentes por conveniência, perfazendo um total de 590 participantes de ambos os sexos (feminino= 311; masculino= 279). A primeira

amostra (amostra de calibração) foi composta por 272 indivíduos (feminino= 157; masculino= 115) que praticavam exercício regularmente num operador fitness. Os participantes tinham idades compreendidas entre 18–64 anos ($M= 28,52$; $DP= 9,86$), com experiência média de exercício de 42,82 meses ($DP= 29,81$), e com uma frequência semanal entre 2–7 vezes ($M= 3,35$; $DP= 1,09$). A segunda amostra (amostra de validação) foi composta por 318 praticantes de ambos os sexos que frequentavam um operador fitness (feminino= 154; masculino= 164), com idades compreendidas entre 18–63 anos ($M= 28,66$; $DP= 10,45$) com experiência média de exercício de 39,80 meses ($DP= 27,99$) e frequência uma semanal de exercício variou entre 2–7 vezes ($M= 3,48$; $DP= 1,06$).

Os critérios de inclusão foram os seguintes: i) faixa etária de 18 a 64 anos; ii) ser praticante de exercício físico com mais de seis meses de prática regular num operador fitness. Este critério foi utilizado com base em pressupostos teóricos, nas quais um comportamento que vinha sendo realizado regularmente nos últimos seis meses passou da fase de ação para a fase de manutenção, de acordo com o modelo trans-teórico (Prochaska, & DiClemente, 1982).

Procedimentos

Todo o processo de recolha dos dados esteve de acordo com a Declaração de Helsínquia. O comité de ética da Universidade da Beira Interior analisou e aprovou o presente estudo sob o número CE-UBI-pJ-2018-044:ID683. Seguidamente, diversos gestores de operadores fitness ($n= 9$) foram contactados de forma intencional e por conveniência. Os objetivos do estudo foram explicados aos gestores e aprovação foi garantida, dando a autorização aos investigadores de abordarem os praticantes nos operadores de fitness para participarem voluntariamente no estudo. Na fase seguinte, potenciais participantes para este estudo foram abordados individualmente na área da receção, previamente ao treino destes. Foi explicado a todos os participantes os objetivos do estudo e foi-lhes providenciada a informação de anonimato. Todos os participantes que se disponibilizaram a participar voluntariamente neste estudo assinaram consentimento informado previamente ao preenchimento dos questionários.

Medidas

Um questionário foi aplicado a cada praticante, com perguntas que incluíam o sexo, idade, frequência de exercício físico semanal e experiência da prática. Foi especificamente solicitado aos participantes que indicassem suas percepções sobre a frequência semanal relativamente à semana anterior. A experiência da prática foi avaliada de acordo com os registos eletrónicos na ficha de utilizador em cada operador fitness.

Uma versão adaptada do SRBAI de quatro itens (Gardner et al., 2011a) foi usada para medir o hábito da prática de exercício físico. Uma versão em português foi desenvolvida com base nos pressupostos recomendados por Brislin (1980). A afirmação “*Exercício físico é algo que...*” precedeu os quatro itens: “*Faço automaticamente*”, “*Faço sem ter de lembrar conscientemente*”, “*Faço sem pensar*” e “*Começo a fazer antes de perceber que estou fazendo*”. Os praticantes avaliaram a veracidade de cada afirmação para eles numa escala de 7 pontos variando entre 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente).

Análise estatística

Os dados foram inicialmente exportados para o software IBM SPSS STATISTICS v.23 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA) para a realização de análises preliminares (i.e., estatísticas descritivas, *outliers* univariados e correlações). Foi calculada a média e desvio-padrão para idade, experiência de exercício, frequência semanal e hábito para cada amostra. Foi igualmente calculado a assimetria e o desvio-padrão, tendo como critério - 2 e + 2, bem como - 7 e + 7, respetivamente (Gravetter & Wallnau, 2014).

O modelo de medida foi testado no software estatístico Mplus 7.3 (Múthen & Múthen, 2010) usando o estimador *Robust Maximum Likelihood* (MLR), uma vez que fornece testes de ajuste do modelo e erros padrão que são robustos contra a não normalidade dos dados. A avaliação do SRBAI foi realizada em duas fases. Na primeira fase, o modelo de medida de um fator de quatro itens foi testado na amostra total e na amostra de calibração e validação. Na segunda fase, para investigar a estrutura fatorial, a especificação do modelo de quatro itens foi examinada para pesos fatoriais e consistência interna.

O tamanho da amostra foi calculado tendo como base o número de parâmetros a serem estimados, cruzando com o número de participantes por cada parâmetro (Hair et al., 2019). É recomendado um rácio de 10:1, ou seja, dez sujeitos para cada parâmetro a ser estimado (Hair, Babin, Anderson, & Black, 2019). Tomando em consideração oito parâmetros a serem estimados no modelo (quatro regressões e quatro erros associados a cada item), multiplicando por dez, o total de amostra necessária será de 80 sujeitos. Neste estudo a amostra de calibração e de validação ultrapassam esse valor mínimo, indicando assim, estarem reunidas as condições para uma análise fatorial confirmatória.

A avaliação da qualidade de ajustamento do modelo de medida foi verificada através dos seguintes índices incrementais e absolutos: *Comparative Fit Index* (CFI), *Tucker-Lewis Index* (TLI), *Standard Root Mean Residual* (SRMR), and *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA) e o respetivo intervalo de confiança a 90% (IC90%). Para estes

índices, valores de CFI e TLI $\geq 0,90$ e valores de SRMR e RMSEA $\leq 0,08$ foram consideradas aceitáveis (Hair et al., 2019; Marsh, Hau, & Wen, 2004). O teste qui-quadrado e os graus de liberdade foram reportados para ilustração e para fins de transparência, mas não examinados, pois o teste do qui-quadrado é influenciado quer pela complexidade do modelo quer pelo tamanho da amostra (Hair et al., 2019). Para a avaliação dos pesos fatoriais estandardizados considerou-se um valor igual ou superior a 0,50, de forma que os itens explicassem pelo menos 25% da variância do fator latente (Hair et al., 2019). Para consistência interna, coeficientes de fiabilidade compósita (FC) acima de 0,70 foram considerados adequados (Raykov, Gabler, & Dimitrov, 2015).

No presente estudo foram realizados testes de invariância entre amostras (calibração vs amostra de validação). Para testar a invariância entre amostras, foram adotados os diversos tipos de invariância de acordo com Marsh et al. (2013). Especificamente, existem seis níveis de invariância e cada um desses níveis se baseia no anterior, introduzindo restrições de igualdade adicionais nos parâmetros do modelo para obter formas mais fortes de invariância. À medida que cada conjunto de novos parâmetros é testado, os parâmetros conhecidos como invariantes dos níveis anteriores são restringidos. Consequentemente, o processo de análise da invariância é essencialmente o teste de uma série de hipóteses cada vez mais restritivas. Esses níveis são os seguintes:

- i) invariância configural (a estrutura dos fatores é a mesma entre os grupos);
- ii) invariância fraca (cargas fatoriais são iguais);
- iii) invariância forte (os limites dos itens são iguais);
- iv) invariância restrita (a unicidade do item é a mesma entre os grupos);
- v) invariância de variância-covariância (igualdade de variâncias-covariâncias latentes entre grupos);
- vi) invariância da média latente (as médias latentes são iguais).

As comparações dos modelos de medida foram feitas de acordo com vários pressupostos, especificamente: a) o modelo de medida deve se ajustar a cada amostra (Hair et al., 2019); b) as diferenças em CFI e TLI devem ser $\leq 0,010$ (Marsh et al., 2013) e as diferenças em RMSEA e SRMR devem $\leq 0,015$ entre modelos (Cheung & Rensvold, 2002).

Depois de examinar a validade e fiabilidade do SRBAI, foi testado um modelo de mediação de acordo com as sugestões de Hayes (2018). Um modelo de mediação simples com um único mediador (modelo 4) foi usado para analisar os caminhos de mediação, considerando a frequência do exercício como mediador entre a experiência de exercício e o hábito. O processo de

mediação permite a estimativa dos efeitos diretos (i.e., entre a variável independente e a variável dependente), indiretos (i.e., para a variável independente e mediador, como para o mediador e a variável independente) e os efeitos indiretos totais. Foi imputado um *Bootstrap* com 2000 amostras e considerado o IC a 95% proposto por diversos autores (William & McKinnon, 2008). A mediação seria alcançada se o efeito indireto total for significativo e maior do que o efeito direto (Hayes, 2018).

RESULTADOS

As estatísticas descritivas são apresentadas na Tabela 1. Os resultados não revelaram violações à distribuição univariada, uma vez que a assimetria e curtose estavam contidas entre -2 e $+2$ e -7 e $+7$, respetivamente. Relativamente à análise das correlações, a experiência apresentou uma correlação positiva e significativa com a frequência semanal ($p < 0,01$), mas não com o hábito. No entanto, a frequência semanal apresentou uma correlação positiva com o hábito ($p < 0,01$).

Os índices de ajustamento estão apresentados na Tabela 2. O modelo de medida apresentou um ajustamento aceitável aos dados em cada uma das amostras. Especificamente, todos os critérios foram atendidos, uma vez que CFI e TLI foram superiores a 0,90, e SRMR e RMSEA abaixo de 0,08. Olhando para os pesos fatoriais exibidos na Tabela 3, todos apresentaram valores superiores a 0,50, explicando pelo menos 25% da variância do fator latente, bem como valores de fiabilidade compósitos adequados.

O modelo de medida foi usado para testar a invariância entre a amostra de calibração e validação, uma vez que o modelo apresentou um bom ajustamento aos dados. Os resultados

evidenciaram que a hipótese foi confirmada, uma vez que o modelo apresentou critérios de invariância em cada conjunto de restrições. Especificamente, a análise de invariância entre as amostras alcançou todos os níveis de invariância para modelos configurais aninhados (ΔCFI e $\Delta TLI < 0,010$; $\Delta SRMR$ e $\Delta RMSEA < 0,015$), tal como demonstrado na Tabela 4.

Após demonstrar a validade do SRBAI, foi realizado um modelo de mediação considerando a frequência semanal como mediadora entre a experiência de exercício físico e o hábito. Na Figura 1 são apresentados os resultados do modelo de mediação em análise. Neste sentido, é possível observar que o efeito direto foi positivo, mas não significativo ($\beta = 0,03$ [$-0,06; 0,12$]). No entanto, os caminhos indiretos entre a experiência de exercício e frequência semanal, e frequência semanal e hábito foram positivos e significativos. Além disso, o efeito indireto total entre a experiência de exercício e o hábito foi positivo e significativo, fornecendo evidências do papel de mediação da frequência semanal nestas associações.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi analisar a validade e a fiabilidade do SRBAI em praticantes de exercício físico. Especificamente, pretendeu-se examinar a estrutura fatorial do SRBAI, uma medida que avalia a percepção que os indivíduos têm sobre o exercício como um comportamento habitual. As evidências deste estudo apoiam as hipóteses propostas: i) o modelo de medida do SRBAI apresentou um ajustamento aceitável aos dados; ii) invariância entre as amostras de calibração e validação; iii) a frequência semanal como mediador na relação entre a experiência ao exercício e o hábito.

A evidência atual sugere que o modelo de medida do SRBAI (quatro itens/ um fator) adaptado ao contexto do exercício se ajusta aos dados nas duas amostras. Estes resultados apoiam as evidências de Gardner et al. (2012) bem como estudos empíricos em comportamentos relacionados com a saúde (Gardner et al., 2011b). Todos os quatro itens do SRBAI saturam significativamente o fator predefinido. Além disso, foram encontrados coeficientes de fiabilidade compósito adequados em todas as amostras analisadas, de

Tabela 1. Estatística descritiva e correlações.

	M	DP	A	C	Correlações	
					1	2
1. Experiência	42,28	29,04	1,01	0,38		
2. Frequência	3,51	1,08	0,41	-0,36	0,18*	
3. Hábito	4,37	1,22	0,10	0,09	0,06	0,17*

M: média; DP: desvio padrão; A: assimetria; C: curtose; * $p < 0,01$.

Tabela 2. Propriedades psicométricas dos modelos de medida.

	χ^2	gl	CFI	TLI	SRMR	RMSEA [IC90%]
1. Amostra total	5,015*	2	0,972	0,917	.028	0,050 [0,040; 0,157]
2. Amostra de calibração	5,230*	2	0,963	0,948	.030	0,039 [0,000; 0,213]
3. Amostra de validação	5,465*	2	0,962	0,945	.037	0,040 [0,025; 0,248]

χ^2 : teste do qui-quadrado; gl: graus de liberdade; CFI: *comparative fit index*; TLI: *tucker-lewis index*; SRMR: *standardized root mean square residual*; RMSEA: *root mean squared error of approximation*; IC90%: intervalo de confiança a 90%; * $p < 0,001$.

Tabela 3. Pesos fatoriais e coeficientes de fiabilidade compósita.

	Amostra Total	Amostra Calibração	Amostra Validação
Item 1	0,65	0,66	0,66
Item 2	0,87	0,86	0,87
Item 3	0,81	0,94	0,93
Item 4	0,68	0,71	0,72
FC	0,84	0,88	0,88

FC: fiabilidade compósita.

Tabela 4. Análise de invariância entre amostras de calibração e validação.

	CFI	ΔCFI	TLI	ΔTLI	SRMR	ΔSRMR	RMSEA	ΔRMSEA
Invariância configural	0,961	-	0,950	-	0,063	-	0,067	-
Invariância fraca	0,965	0,004	0,949	0,001	0,060	0,003	0,065	0,002
Invariância forte	0,960	0,001	0,944	0,006	0,055	0,008	0,065	0,002
Invariância restrita	0,958	0,003	0,941	0,009	0,055	0,008	0,060	0,007
Invariância de variância-covariância	0,955	0,006	0,940	0,010	0,054	0,009	0,054	0,013
Invariância da média latente	0,951	0,010	0,941	0,009	0,050	0,013	0,053	0,014

Δ: diferenças entre modelos.

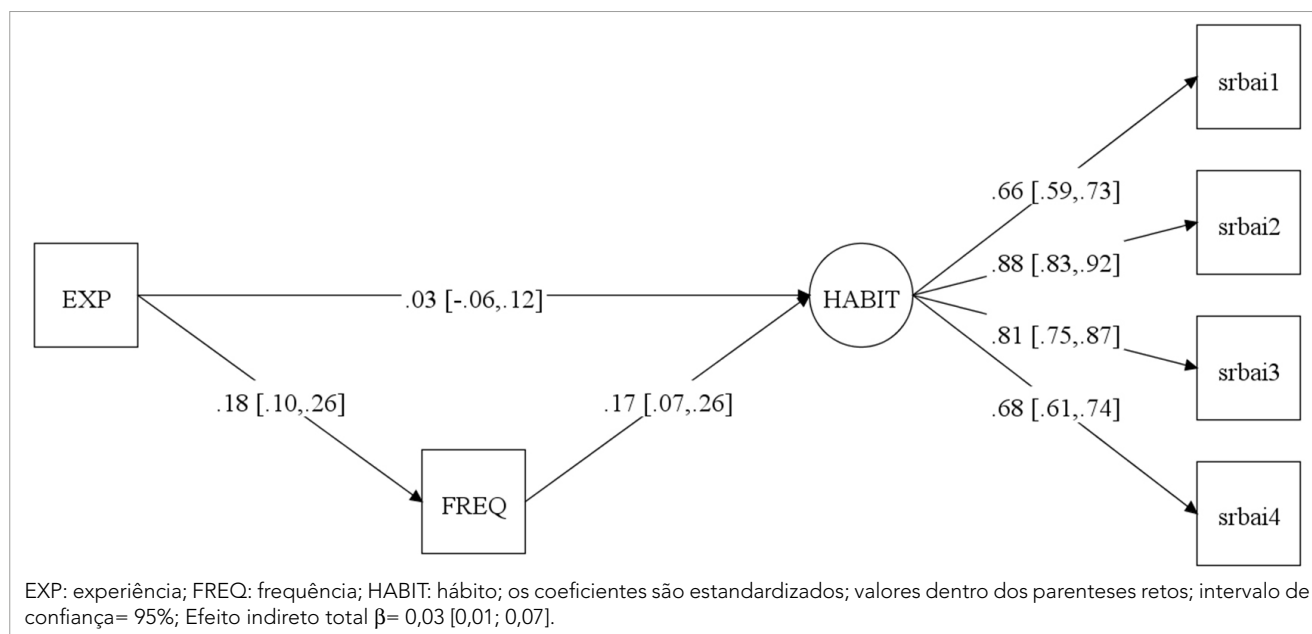


Figura 1. Modelo de mediação.

acordo com diversos autores (Hair et al., 2019; Raykov et al., 2015). Assim, os coeficientes de consistência interna foram semelhantes aos encontrados na revisão sistemática realizada por Gardner et al. (2012). Apesar de não ser nosso objetivo medir a variância média extraída, os valores ficaram acima do ponto de corte de 0,50 (Hair et al., 2019) em todas as amostras,

reforçando a validade do SRBAI numa amostra de praticantes de exercícios físico. Assim, o fator apresenta validade convergente, reforçando a validade da escala neste contexto.

A análise de invariância revelou que o modelo de medida exibiu um ajuste aceitável para os dados em todas as amostras em análise. Especificamente os resultados revelaram que:

a) a estrutura fatorial é a mesma entre os grupos; b) as cargas fatoriais são iguais entre os grupos; os limites dos itens também foram iguais; c) a igualdade dos itens; d) a igualdade de variâncias-covariâncias latentes entre grupos; e) as médias latentes também foram iguais entre a amostra de validação e calibração. Assim, todos os critérios de invariância foram respeitados de acordo com os pressupostos (Cheung & Rensvold, 2002; Marsh et al., 2013), evidenciado suporte à validade do SRBAI em grupos com características diferentes, contribuindo para a agenda de pesquisas futuras que examinem a invariância com recurso a este instrumento. O SRBAI parece ser uma medida confiável na avaliação do hábito tanto na amostra de calibração, como na amostra de validação.

O modelo de mediação evidenciou associações significativas entre a experiência da prática de exercício, frequência e hábito. Essas associações apoiam evidências prévias (Verplanken & Orbell, 2003) entre as variáveis analisadas. Especificamente, as evidências atuais suportam que a força do hábito poderá estar associada à frequência do comportamento (Gardner, 2020), neste caso relacionada à frequência com que um praticante vai ao operador de fitness. Não obstante, os resultados suportam a distinção entre o comportamento passado (ou seja, experiência de exercício físico) e o hábito, uma vez que o comportamento passado pode ou não incluir o desenvolvimento de um comportamento habitual (Gardner, 2015; Gardner et al., 2011a). No entanto, a realização do exercício físico depende de como um indivíduo repetiu o comportamento no passado (Rodrigues et al., 2020) e, portanto, as associações entre experiência e frequência encontradas neste estudo apoiam esse pressuposto. Em geral, o modelo de mediação fornece mais evidências da medição do hábito e da associação com a frequência comportamental e a experiência de exercício (Gardner, 2020).

Alguns pontos fortes e limitações do presente estudo devem ser reconhecidos ao interpretar os resultados deste estudo. Este foi o primeiro estudo a validar o SRBAI no contexto da atividade física, afastando-se do uso tradicional desta escala em comportamentos relacionados com a saúde (Judah, Gardner, & Auger, 2013) e alimentação saudável (Gardner et al., 2012). Assim, mais estudos empíricos devem ser realizados para fornecer mais evidências do SRBAI no contexto da atividade física, bem como replicar a medida atual em outras culturas para avaliar sua generalização. Gardner et al. (2012) enfatizaram que a validação de construto é um processo contínuo, uma vez que o hábito não é estático sendo considerado um processo cognitivo e finito.

Embora a amostra seja expressiva, uma vez que foram recolhidos dados de duas amostras independentes, variáveis moderadoras sociodemográficas e contextuais podem ter influenciado nos resultados atuais. Por exemplo, o operador de fitness onde os participantes treinam (i.e., baixo custo vs premium), tipo de

atividade de fitness (por exemplo, musculação ou aulas de grupo de fitness) pode ter o seu efeito na medição do hábito no contexto do exercício. No entanto, é importante mencionar que o SRBAI foi consistente entre amostras, conforme afirmado anteriormente.

Embora os resultados atuais exibam associações significativas entre o hábito, exercício e frequência semanal, o comportamento foi avaliado com recurso ao autorrelato. De acordo com nossos resultados, foi observada uma mediação total em que a frequência semanal apresentou um papel mediador na associação entre a experiência de exercício e o hábito. No entanto, este estudo apresenta um carácter exploratório, por isso são necessários mais estudos, utilizando dados observáveis, como a adesão e persistência ou até mesmo uma outra análise de possíveis determinantes do hábito. Importa ainda, considerar que, estudos anteriores reportaram que a baixa complexidade comportamental e previu mudanças na formação do hábito ao longo do tempo (Kaushal & Rhodes, 2015).

Finalmente, o hábito foi avaliado apenas num período, considerando os praticantes de exercício com pelo menos seis meses de experiência. Assim, a interpretação dos resultados é baseada apenas na estrutura fatorial da escala e não na avaliação do desenvolvimento do hábito. Estudos futuros devem considerar indivíduos com menos experiência e avaliar o hábito ao longo do tempo, de forma a observarem possíveis variações, pois estes indivíduos tendem a adquirir mais experiência. Desta forma é expectável que indivíduos com maior experiência em atividade física relatem menor intenção de adesão futura, visto que esses indivíduos apresentam níveis mais elevados de hábito, moderando desta forma estas associações (Gardner et al., 2020).

CONCLUSÃO

Os resultados apoiam a estrutura fatorial e a fiabilidade do SRBAI e sua adaptação ao contexto do exercício físico. O SRBAI apresentou-se como uma medida confiável para avaliar o hábito de se exercitar no contexto do fitness. Os dados deste estudo fornecem suporte para a utilização do SBRAI em praticantes de exercício físico, agregando evidências da estrutura fatorial dessa medida nos comportamentos relacionados com a saúde.

Como implicações práticas, é expectável que as evidências apresentadas promovam mais estudos sobre o desenvolvimento do hábito em comportamentos relacionados com a saúde, onde se inclui o exercício físico. Assim, analisar a estabilidade da estrutura do SRBAI na atividade física e momentos temporais diferentes parecem relevantes para estudos futuros. A validação do SRBAI em praticantes de exercício físico ajudará futuros investigadores a examinar a dimensionalidade do hábito e sua distinção na experiência de exercício e outras definições relacionadas com o desenvolvimento do








hábito. Em termos práticos, os profissionais ligados ao setor do fitness são aconselhados a usar o instrumento atual para avaliar a percepção dos praticantes de exercício físico para a avaliação do hábito, como uma forma de entender qual o tipo de atividade física que se pode tornar mais habitual. Por fim, medir o hábito com antecedência pode dar aos profissionais do setor do fitness as ferramentas necessárias para informar os técnicos de exercício físico sobre como aumentar a frequência semanal dos praticantes de exercícios para desenvolver maiores níveis de hábito de prática de atividade física, contribuindo para redução da inatividade física.

REFERÊNCIAS

- Brislin, R. (1980). Translation and content analysis of oral and written material. In: Triandis, H. & Berry, J. (Eds.). *Handbook of cross-cultural psychology: Methodology*. Massachusetts: Allyn and Bacon, 389-444. ISBN: 9780205160761.
- Chen, F. (2008). What happens if we compare chopsticks with forks? The impact of making inappropriate comparisons in cross-cultural research. *Journal of Personality & Social Psychology*, 95(5), 1005-1018. <https://doi.org/10.1037/a0013193>
- Cheung, G., & Rensvold, R. (2002). Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 9(2), 233-255. https://doi.org/10.1207/s15328007sem0902_5
- Gardner, B. (2020). Habit as automaticity, not frequency. *European Health Psychologist*, 14(2), 32-36. <https://www.ehps.net/ehp/index.php/contents/article/view/ehp.v14.i2.p32>
- Gardner, B., Corbridge, S., & McGowan, L. (2015). Do habits always override intentions? Pitting unhealthy snacking habits against snack-avoidance intentions. *BMC Psychology*, 3(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s40359-015-0065-4>
- Gardner, B. (2015). A review and analysis of the use of 'habit' in understanding, predicting and influencing health-related behavior. *Health Psychology Review*, 9(3), 277-295. <https://doi.org/10.1080/017437199.2013.876238>
- Gardner, B., Lally, P., & Wardle, J. (2012). Making health habitual: the psychology of "habit-formation" and general practice. *British Journal of General Practice*, 62(605), 664-666. <https://doi.org/10.3399/bjgp12X659466>
- Gardner, B., Bruijn, G., & Lally, P. (2011a). A systematic review and meta-analysis of applications of the Self-Report Habit Index to nutrition and physical activity behaviors. *Annals of Behavioral Medicine*, 42(2), 174-187. <https://doi.org/10.1007/s12160-011-9282-0>
- Gardner, B., Abraham, C., Lally, P., & Bruijn, G. (2011b). Towards parsimony in habit measurement: Testing the convergent and predictive validity of an automaticity subscale of the Self-Report Habit Index. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(102), 1-12. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-102>
- Gomes, A., Gonçalves, A., Maddux, J., & Carneiro, L. (2017). The intention-behavior gap: An empirical examination of an integrative perspective to explain exercise behavior. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16(6), 607-621. <https://doi.org/10.1080/1612197x.2017.1321030>
- Gravetter, F. & Wallnau, L. (2014). *Essentials of Statistics for the Behavioral Sciences* (8ª ed.). Massachusetts: Cengage Learning.
- Hagger, M. (2018). Habit, and physical activity: Theoretical advances, practical implications, and agenda for future research. *Psychology of Sport and Exercise*, 42, 118-129. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.12.007>
- Hair, J., Babin, B., Anderson, R., & Black, W. (2019). *Multivariate data analysis* (8ª ed.). Londres: Pearson Educational, Inc. ISBN: 9780138132637.
- Hayes, A. (2018). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis* (2ª ed.). Nov York: Guilford Press.
- Judah, G., Gardner, B., & Aunger, R. (2013). Forming a flossing habit: an exploratory study of the psychological determinants of habit formation. *British Journal of Health Psychology*, 18(2), 338-353. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8287.2012.02086.x>
- Kaushal, N., & Rhodes, R. (2015). Exercise habit formation in new gym members: a longitudinal study. *Journal of Behavioral Medicine*, 38(4), 652-663. <https://doi.org/10.1007/s10865-015-9640-7>
- Marsh, H., Nagengast, B., & Morin, A. (2013). Measurement invariance of Big-Five factors over the life span: ESEM tests of gender, age, plasticity, maturity, and La Dolce Vita effects. *Developmental Psychology*, 49(6), 1194-1218. <https://doi.org/10.1037/a0026913.supp>
- Marsh, H., Hau, K., & Wen, Z. (2004). In search of Golden Rules: comment on hypothesis-testing approaches to setting cutoff values for fit indexes and dangers in overgeneralizing Hu and Bentler's (1999) Findings. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 11(3), 320-341. https://doi.org/10.1207/s15328007without1103_2
- Muthén, L. & Muthén, B. (2010). *Mplus User's Guide*. Nova York: Muthén & Muthén.
- Preacher, K. & Hayes, A. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*, 40, 879-891. <https://doi.org/10.3758/BRM.40.3.879>
- Prochaska, J. & DiClemente, C. (1982). Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change. *Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 19(3), 276-288. <https://doi.org/10.1037/h0088437>
- Raykov, T., Gabler, S., & Dimitrov, D. (2015). Maximal reliability and composite reliability: Examining their difference for multicomponent measuring instruments using latent variable modeling. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 23(3), 384-391. <https://doi.org/10.1080/10705511.2014.966369>
- Rodrigues, F., Bento, T., Cid, L., Neiva, H. P., Teixeira, D., ... Monteiro, D. (2018). Can interpersonal behavior influence the persistence and adherence to physical exercise practice in adults? A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, 9, 2141. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02141>
- Rodrigues, F., Teixeira, D. S., Neiva, H. P., Cid, L., & Monteiro, D. (2020). The bright and dark sides of motivation as predictors of enjoyment, intention, and exercise persistence. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 30(4), 787-800. <https://doi.org/10.1111/sms.13617>
- Rodrigues, F., Neiva, H., Marinho, D., Mendes, P., Teixeira, D., ... Monteiro, D. (2019). Assessing need satisfaction and frustration in Portuguese exercise instructors: scale validity, reliability and invariance between gender. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 19(1), 233-240. <https://doi.org/10.6018/cpd.347331>
- Verplanken, B. & Orbell, S. (2003). Reflections on past behavior: A Self-Report Index of Habit Strength. *Journal of Applied Social Psychology*, 33(6), 1313-1330. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2003.tb01951.x>
- Verplanken, B. & Aarts, H. (1999). Habit, attitude, and planned behavior: Is habit an empty construct or an interesting case of goal-directed automaticity? *European Review of Social Psychology*, 10(1), 101-134. <https://doi.org/10.1080/14792779943000035>

The use of infrared thermography in endurance athletes: a systematic review

A utilização da termografia infravermelha em atletas de endurance: uma revisão sistemática

Wagner Romão¹ , Danielli Mello , Eduardo Borba Neves^{2*} , Thiago Dias¹ ,
Andressa Oliveira Barros dos Santos³ , Rodolfo Alkmim³ , Rodrigo Vale³ 

ABSTRACT

Infrared thermography has become increasingly common in sports assessment and has grown a lot over the past few years. Our objective was to identify the assessment protocols and the skin temperature behavior of practitioners of endurance sports. A systematic review was carried out following the PRISMA recommendations between the 1st and the 31st of March 2020, at MEDLINE, LILACS, SCOPUS, SPORT Discus, CINAHL, Web of Science, Science Direct, Cochrane, and Scielo, using combinations with 11 descriptors for "thermography" and 6 descriptors for "endurance training". It was identified 24 different regions of interest evaluated region in endurance sports. The acclimatization time was respected in 75% of the selected studies, and the thermal images were acquired predominantly in three moments: before the test, immediately after the test, and 10 minutes after the test. It was observed that T_{skin} decreased in the initial moments and increased after exercise. It can be concluded that the regions of interest used were mostly the specific muscle recruited in each modality, with emphasis on the muscle groups of the lower limbs, and after this initial decrease in temperature, the thermal response is mainly dependent on the duration and intensity of exercise.

KEYWORDS: endurance training; thermography; cycling; running.

INTRODUCTION

Maintaining physical performance, especially in long-term events, requires meticulous preparation (Hermand, Chabert, & Hue., 2019), and the physiological imbalance can result in muscle fatigue, damage, and changes in the systemic inflammatory response (Mara et al., 2013).

The achieved performance during prolonged exercise depends on several physiological factors: (a) the capacity to produce and use energy in a fast and prolonged way (Arellano & Kram, 2014) (b) the oxygen uptake ($\dot{V}O_2 max$) as an indicator of the athlete's ability to generate energy in the medium and long terms, and (c) the energy cost that represent the economy of energy expenditure at high intensity (Swinnen, Kipp, & Kram, 2018).

Another factor related to performance is the skin temperature's ability to dissipate heat in muscle efforts (Bertucci, Arfaoui, Janson, & Polidori, 2013a; Ludwig et al., 2016), transferring the heat from the deepest tissues to the surface (Ammer & Formenti, 2016). At rest, it varies between 34°C and 36°C (Raymann, Swaab, & Van Someren, 2008), and it is performed by changes in the vascular tone of the skin and increased sweating. The blood flow is directed to the active muscles and the myocardium in order to supply their metabolic needs (Akimov & Son'kin, 2011).

The evaporation of sweat represents the main mechanism to reduce skin temperature during exercise (Chudecka & Lubkowska, 2010). At the beginning of the exercise, there may be a reduction in temperature due to sweating on the

¹Departamento de Pós-Graduação, Escola de Educação Física do Exército – Rio de Janeiro (RJ), Brazil.

²Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Curitiba (PR), Brazil.

³Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte, Universidade Estadual do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro (RJ), Brazil.

*Corresponding author: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças – CEP: 80230-901 – Curitiba (PR), Brazil. E-mail: borbaneves@hotmail.com

Conflict of interest: nothing to declare. **Funding:** nothing to declare.

Received: 10/05/2020. Accepted: 01/30/2021.

skin surface and the use of blood in the required muscles (Fernandes et al., 2012). However, in endurance sports, a constant increase in central temperature (T_{core}) and skin temperature (T_{skin}) is observed, especially in high-temperature environments, which limits the performance and can increase the risk of exhaustion and heat stroke (Nybo, 2010).

To analyze the thermoregulation process and understand how this energy is dissipated, infrared thermography (IRT) can be used (Arfaoui, Polidori, Taiar, & Pop, 2012). Its main advantages are the non-invasive method; monitoring a specific region of interest (local analysis) or throughout the body (global analysis); freedom of movement during exercise; the lack of interference in the processes of heat loss by radiation, convection and evaporation; the accuracy; reproducibility; and the possibility of recording videos, with certain camera models (Fernandes et al., 2014).

Although the number of studies with IRT has increased in the last decade (Moreira et al., 2017), some methodological aspects remain controversial. One of them is the definition of regions of interest (ROIs) in thermal images because the T_{skin} can be affected by several factors of the daily routine, including nutrition, sweating, hours of sleep, and physical activity, as well as environmental factors (Fernández-Cuevas et al., 2015).

Working with athlete evaluation requires a careful evaluation to not interfere with the training routine and competitions. So, the definition of the evaluation moments and the adjustments to the protocols are extremely important to minimize interference in the athlete's routine. Previous systematic reviews (Jimenez-Pavon et al., 2019; Fernández-Cuevas et al., 2015; Fernandes et al., 2012) concluded the effectiveness of checking T_{skin} using IRT. However, none of these reviews detailed the assessment protocols and T_{skin} behavior of endurance sports practitioners. As a result of this knowledge gap, the aim of this study was to identify the assessment protocols and the T_{skin} behavior of endurance sports practitioners.

METHODS

Protocol and register

This systematic review was written according to the PRISMA recommendations (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2015) and was registered in the International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) under number CRD4202018493.

Inclusion criteria

In this systematic review, experimental studies were included that met the following inclusion criteria (Moola

et al., 2015): studies related to endurance sports, with trained athletes, of both sexes and aged between 16 and 49 years. In the outcome, the type of camera used, the ROIs of interest, the used protocols, and the results were considered.

Search strategy

The search occurred from March 1st to March 31st, 2020, in the National Library of Medicine (MEDLINE), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), SCOPUS, SPORT Discus, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), Web of Science, Science Direct, Cochrane and Scielo. The following keywords were used as descriptors for Medical Subject Headings (MeSH) or words in the text: thermography, skin temperature, infrared image, endurance sports, cycling, running, marathon, triathlon, and their synonyms. The following search phrase was obtained using the Boolean logic operators "AND" between descriptors and "OR" between synonyms: "Thermography" OR "Skin Temperature" OR "Skin thermal" OR "Infrared imaging" OR "Infrared thermography" OR "Infrared Camera" OR "Thermographic pictures" OR "Thermographic images" OR "Thermal images" AND "Endurance training" OR "Bicycling" OR "Running" OR "Marathon" OR "Triathlon". In addition, bibliographic references from other sources were explored to find studies that, perhaps, have not been retrieved from the databases.

Studies selection

Two independent evaluators selected the studies, and a third one resolved the disagreements found. This procedure was performed in all phases of the present study. Experimental studies that evaluated T_{skin} in endurance sports were selected in this systematic review. Studies of systematic reviews, case studies, reviews with meta-analysis, and abstracts (studies without full text) were excluded. Studies with a publication date prior to the year 2000 were also excluded due to the low resolution of images from older cameras.

Data collection process

The following data were extracted from the studies: profile of the participants, sex, height, total body weight, percentage of fat, maximum oxygen consumption ($\dot{V}O_2 max$), ROIs used in the assessment, T_{skin} , type of camera, and the outcome.

Methodological quality and bias's risk

Methodological quality and risk of bias were assessed using the Cochrane ACROBAT-NRSI scale. The instrument assesses seven domains: 1) confusion, 2) selection of study

participants, 3) measurement of the intervention, 4) non-receipt of the assigned intervention, 5) losses, 6) measurement of the outcomes, 7) selective reporting of the outcomes. The first three are pre-intervention domains, and the other four are post-intervention domains. For each domain, the ratings “low”, “moderate”, “severe”, “critical”, and “no information” are assigned. The overall risk of bias in each study is the domain with the highest risk of bias (Sterne et al., 2016).

RESULTS

Figure 1 shows the flowchart of the studies included in the present study.

A total of 1128 studies were extracted from databases. The duplicated ones were excluded (421), and 16 were recovered by manual searches. From 723 studies to trial, 655 were excluded by not attending the inclusion criteria.

Table 1 shows the sample characteristic of 407 individuals who participated in these studies (380 male and 27 female). All studies presented the mean age, body weight, and height, except for Tanda (2016).

The ROIs were presented in Figure 2, where 24 different regions were used in the researchers’ assessments. The most evaluated region in endurance sports was the thigh.

Table 2 presents the type of the camera, evaluation protocols, the camera position, and the outcomes of the analyzed

studies. Table 3 presents the methodological quality and risk of bias analysis of the selected studies.

The main sources of bias in the present review were related to the pre-intervention and intervention phases. The lack of acclimatization of the volunteers before thermographic evaluations generated a confounding bias in sample results since the Tskin can be affected by movements prior to data collection, suggesting a moderate or severe risk in this domain (Rodríguez-Sanz et al., 2019; Balci, Basaran, & Colakoglu, 2016; Jensen et al., 2016; Bertucci et al., 2013; Smith & Havenith, 2011). Another bias observed in these studies was the sampling process, generating a selection bias, which was carried out for convenience (Tumilty, Adhia, Smoliga, & Gisselman, 2019; Balci et al., 2016). Some studies presented risks of bias during the intervention because they did not present information such as the position of the individuals, distance from the camera, the position of the camera, and characteristics of the equipment (Tumilty et al., 2019; Balci et al., 2016; Tanda, 2016; Smith & Havenith, 2011; Merla, Mattei, Di Donato, & Romani, 2010).

DISCUSSION

This systematic review identified 20 studies using IRT in endurance sports practice. It was organized by the patterns of Tskin assessment in endurance sports, such as ROI, equipment, protocols, and results.

The Tskin is influenced by the ambient temperature, and to avoid thermoregulatory effects, such as loss and gain of heat that can interfere in the IRT results, the ambient temperature must be between 18 and 25°C (Priego-Quesada, Salvador, & Cibrian, 2017). It can be seen that most of the included studies used this temperature range, with the exception of James, Richardson, Watt and Maxwell (2014), who used $31.9 \pm 1^\circ\text{C}$. Other studies did not inform the temperature during the data collection (Jensen et al., 2016; Bertucci et al., 2013).

Another relevant element to observe is the relative humidity of the air since it influences the heat exchange between the body and the environment (Grinzato, 2010). There was no standardization since the relative humidity of the air presented in the studies varied from 19 to 69.9%. Two studies did not present it (Jensen et al., 2016; Bertucci et al., 2013). In humid environments, the effectiveness of heat loss decreases, and the humidity can condense in the body, resulting in heat gain that can alter the thermographic image captured (Johnson, 2010; Priego-Quesada et al., 2017).

In addition to the environmental variables, the acclimatization duration into the data collection room is also a

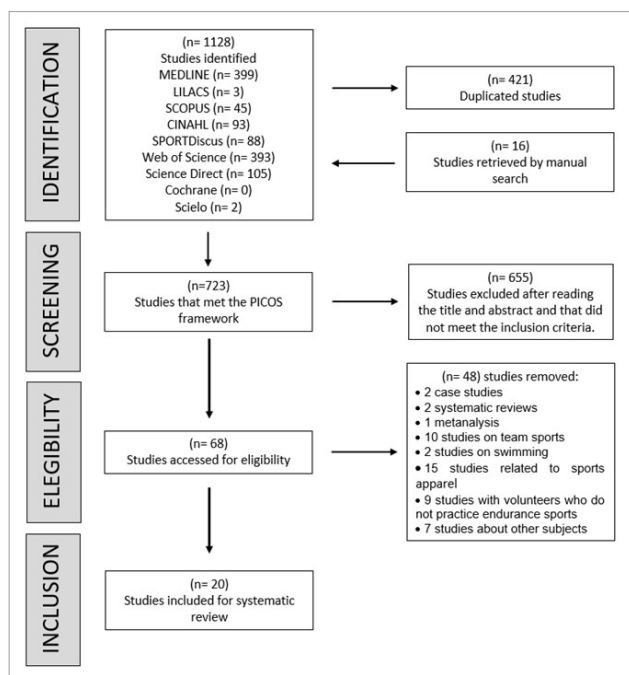
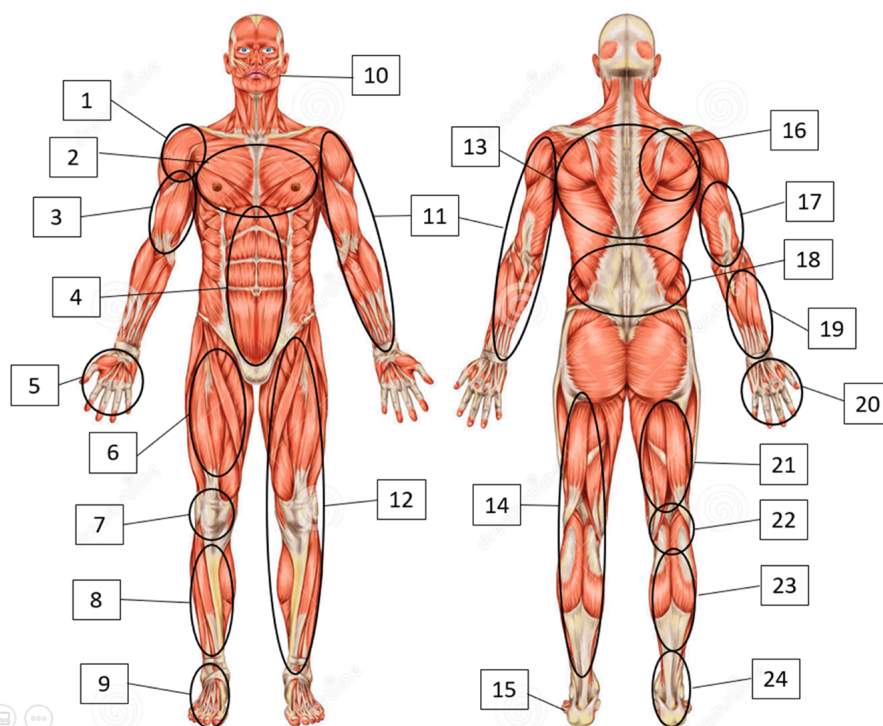


Figure 1. Flow diagram of the included studies in the systematic review.

Table 1. Characteristics of the sample in the studies included in the systematic review.

Article	Study	Sample (n)	Age (years)	Weight (Kg)	Height (cm)	% Body fat	$\dot{V}O_2$ max (mL·min ⁻¹ ·kg)
1	Perez-Guarner et al., 2019	n= 17 (11 M and 6 F) Half marathon recreational runners	41± 6	66.5± 10	174± 0.10	14± 6.1	NI
2	Priego-Quesada et al., 2019	n= 10 (M) Recreational triathletes	40± 6	78± 12	176± 0,04	14± 5	63± 6
3	Tumilty et al., 2019	n= 29 (M) Competition runners	29.3± 5.8	65.5± 7.8	169.9± 6.2	NI	NI
4	Rodriguez-Sanz et al., 2019	n= 57 (M) Competition runners	42.82± 6.97	73.19± 8.13	173.68± 9.79	NI	NI
5	Priego-Quesada et al., 2017	n= 22 (17 M and 5 F) Runners	34± 5	72± 12.9	175.7± 7.3	NI	NI
6	Balci et al., 2016	n= 11 (M) Cycling, athletics and soccer athletes	22.2± 3.7	73.8± 6.9	181± 6.3	12.6± 4.2	54± 9.9
7	Jensen et al., 2016	n= 14 (13 M and 1 F) Recreational runners	28.1± 8.2	69,9 ± 7,5	177,6 ± 7,8	22,1 ± 1,7	NI
8	Ludwig et al., 2016	n= 7 (M) Elite cyclists	20.3± 1.8	70.14± 6.00	177± 0.03	8.64± 2.25	66.89± 4.55
9	Priego-Quesada et al., 2016a	n= 19 (M) Cyclists	29.5± 9.8	76.6± 9.2	179.2± 6.6	NI	NI
10	Priego-Quesada et al., 2016b	n= 16 (M) Cyclists that are club competitors	29± 10	77± 9	178.7± 6.5	NI	NI
11	Priego-Quesada et al., 2016c	n= 14 (M) Cyclists that are club competitors	29.9± 8.3	72.8± 10.6	175± 0.8	NI	NI
12	Tanda, 2016	n= 10 (M) Recreational runners	NI	NI	NI	NI	NI
13	Chudecka et al., 2015	n= 18 (M) Rowing club athletes	20.77± 1.78	82.33± 7.19	184.11± 4.56	NI	NI
		n= 16 (M) Handball players	22.54± 2.01	86.27± 7.17	187.25± 4.62	NI	NI
14	Priego-Quesada et al., 2015b	n= 44 (29 M and 15 F) Runners	29.3± 5.8	65.5± 7.8	169.9± 6.2	NI	NI
15	Priego-Quesada et al., 2015a	n= 14 (M) Healthy cyclists	28.9± 8.3	72.8± 10.6	175.8± 8	NI	NI
16	James et al., 2014	n= 14 (M) Recreational runners	38± 11	77.3± 7.1	179± 8	NI	57.3± 4.0
17	Abate et al., 2013	n= 40 (M) 20 trained runners (a) 20 untrained individuals (b)	26± 5.3 (a) 26.3± 4.9 (b)	70.5± 4.8 (a) 74.8± 5.1 (b)	175.2± 3.3 (a) 174.4± 5.3 (b)	22.9± 1.0 (a) 24.4± 1.4 (b)	NI
18	Bertucci et al., 2013	n= 2 (M) Competition cyclists	16± 0.0	63.0± 0.0	179± 0.0	10.4± 0.0	2.87± 0.20
19	Smith and Havenith, 2011	n= 9 (M) Elite and sub-elite runners	23± 3	73.8± 5.0	178.5± 4.1	10.9± 4.9	70.2± 13
		n= 9 (M) Elite and sub-elite runners	24± 5.7	73.6± 6.9	181.6± 4.3	11.8± 4.7	57.9± 11
20	Merla et al., 2010	n= 15 (M) University runners	25.2± 3.1	71.4± 4.2	175± 0.15	NI	NI

NI: not informed; kg: kilogram; cm: centimeter; $\dot{V}O_2$ max: maximal oxygen consumption; M: male; F: female.



Studies	ROI Description	Study Objective
Perez-Guarner et al., 2019	4, 6, 7, 11, 12, 14, 18, 21 e 22	To associate the response to skin temperature and physiological stress after the half marathon.
Priego-Quesada et al., 2019	6, 7, 11, 12, 14, 21 e 22	To determine regional skin temperature in triathletes training with cumulative loads.
Tumilty et al., 2019	24	To determine skin temperature in the Achilles tendon in cross country athletes.
Rodriguez-Sanz et al., 2019	23	To evaluate how skin temperature may be related to the activation of the gastrocnemius muscle and, thus, to detect an association between the extensibility of the sural triceps and the pattern of skin temperature.
Priego-Quesada et al., 2017	15	To determine the relationship between foot eversion and the asymmetry of skin temperature in the sole of the foot.
Balci et al., 2016	2, 13	To examine changes in skinT between the maximal and submaximal cycling tests, at 60% of maximal oxygen consumption.
Jensen et al., 2016	Whole body	To estimate caloric expenditure in exercise using thermal images.
Ludwig et al., 2016	6	To evaluate the behavior of thigh skin temperature during exercise.
Priego-Quesada et al., 2016a	2, 4, 6, 7, 8, 9, 13, 18, 21, 22, 23 e 24.	To define the thermographic regions of interest (ROIs) in cycling as well as the effects of exercise on them.
Priego-Quesada et al., 2016b	2, 4, 6, 7, 8, 9, 13, 18, 21, 22, 23 e 24.	The effect of the bicycle seat height on skin temperature.
Priego-Quesada et al., 2016c	1, 4, 6, 7, 8, 9, 13, 18, 21, 22, 23 e 24.	To determine the influence of workload on cycling in relation to central temperature and different regions of the body.
Tanda, 2016	2, 4, 5, 6, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 21, 23.	To assess the response to skin temperature in a running exercise.
Chudecka et al., 2015	2, 6, 11, 13	To evaluate the symmetry of muscle activity using infrared imagery in various exercises.
Priego-Quesada et al., 2015a	2, 4, 6, 12, 16, 23	To analyze the effects of running with and without compression stockings on skin temperature.
Priego-Quesada et al., 2015b	6, 7, 8, 9, 21, 22, 23	To compare infrared thermography and thermal contact sensors to measure skin temperature in indoor cycling at a controlled temperature.
James et al., 2014	2, 3, 6, 23.	To compare the reliability and validity of measurement tools through telemetry sensors and a thermal camera in runners.
Abate et al., 2013	2, 11	To compare skin thermal response to standardized heating in trained and untrained individuals.
Bertucci et al., 2013	6	To analyze the relationships between gross efficiency and skin temperature in cyclists' lower limbs.
Smith and Havenith, 2011	Whole body	To produce a detailed map of sweat patterns in athletes in mild exercise-induced hyperthermia.
Merla et al., 2010	2, 19	To analyze skin temperature changes in runners during graduated exercises.

Sup: superior; Inf: inferior; Post: posterior; Ant: anterior; Lat: lateral; From: frontal; ROI: region of interest.

Figure 2. Regions of interest.

Table 2. Results of the selected studies.

Studies	Type of camera software	Evaluation protocol		Clothing	Result
Perez-Guarner et al., 2019	C: FLIR E-60; R: 320x 240; S: TRP FLIR	Pre-race: 48h, 24h; Race: 21Km; Post-race: 24h and 48h	AT: 10min, TR: 23.2±0.1°C; RHA: 20±1%, TS: < 0.05°C; ES: 0.98, Ac: 2%	Underwear	T_{skin} in the posterior upper limb and anterior leg, after the half marathon. $> T_{skin}$ the day before the race for most ROIs.
Priego-Quesada et al., 2019	C: FLIR E-60; R: 320x 240; S: TRP FLIR.	Mom 1 – pre camp. Mom 2 – 1 st day camp. Mom 3 – 2 nd day camp. Jump test: 5 to 20 squat reps (warm-up)+ 3 maximum jumps with 30sec intervals.	AT: 10 min; TR: 18°C, RHA: 44%, 54% and 63% (pre, test 1 and 2); TS: 0.05°C, ES: 0.98; Ac: ± 2°C.	NI	$> T_{skin}$ after training in all ROIs. $> T_{max\ skin}$ in the posterior thigh, knee and posterior leg.
Tumilty et al., 2019	C: FLIR T450SC; R: 320x 240; S: FLIR Tools (FLIR Systems Inc).	A tests session of 30 min, for nine weeks.	AT: 15min; TR: 21.8±0.46°C, RHA: 47.3±8.1%; Spectrum: 7.5–13µm, TS: 0.05°C; ES: 0.95	NI	The IRT demonstrated high consistency and minimal variations in the Achilles tendon at rest during the 9 weeks.
Rodriguez-Sanz et al., 2019	C: FLIR/SC3000/QWIP; R: 320x 240	5 images of the gastrocnemius taken before and after Ru at 8Km/h for 15min.	TR: 24.1± 1°C; RHA: 45%± 10%, Spectrum: 8–9 µm; TS: 0.02K (30°C).	NI	After the exercise, T_{skin} was significantly warmer for the participants in all the variables for the gastrocnemius muscle.
Priego-Quesada et al., 2017	C: FLIR E-60; R: 320x 240; S: TRP FLIR.	Mom 1 (PT) – maximum effort for 5 min (400 m track). Mom 2 – 10min warm-up, at 1% incline (60% MAS)+ 20min (80% MAS). Measurement: BT, IAT and 10 min after ending.	AT: 10min; TR: 22.9±1.3°C, RHA: 44.4±12.1%; TS: < 50mK (30°C), Ac: ± 1°C.	Shorts	Medial ROIs showed higher temperatures than lateral ROIs. Similar T_{skin} were observed in ΔT and ΔT 10 of the hindfoot.
Balci et al., 2016	C and S: Testo 875–1 ThermoCA; R: 160x 120.	Mom 1 – familiarization; Mom 2 (max test) – 70 to 85% Max HR (90 rpm), (1x 4min)+ (3x 2min)+ (nx 1min until exhaustion). > 27 to 36W/stage. Mom 3 (submaximal test): 4x 5min (until ventilatory threshold (50 to 60% Max HR Reserve) > 27 to 36W at each stage).	TR: 21.3±0.4°C; RHA: 64.5±2.5%; TS: < 80mK (0.08°C); ES: 0.98.	Shorts, sneakers and socks	$< T_{skin}$ in the submaximal test until min 7.58± 1.03. After this, $> T_{skin}$. In the maximal test, $< T_{skin}$ during the whole period and it did not increase in any Mom.
Jensen et al., 2016	C: AXIS Q1922; R: 640x 480; S: AXIS Communications	Mom 1 – warm-up 4min work 30sec recovery. Speed: 3, 5 and 7Km/h Mom 2 – 8, 10, 12, 14, 16, 18Km/h (Ru)	TS: < 100mK; ES: NI.	NI	$> T_{skin}$ with $>$ Speed. It was not significant between 16 and 18km/h. The average values of the optical flow for all the 14 individuals demonstrated a strong correlation with oxygen uptake.
Ludwig et al., 2016	C: AVIO TVS700; R: 320x 240; S: thermal images analysis software.	Mom 1 -- 10-min warm-up (100W); - Test- 100W+ 25W/min (80 to 90rpm). Measurement: BT, after warm-up, intra and IAT	AT: 10min; TR: 22–23°C, RHA: 50±5%; Spectrum: 0.98, TS: NI; ES: NI.	NI	Base temperature was 32.50°C± 0.67. Post-exercise T_{skin} (30.87°C± 0.73). $> T_{skin}$ after release (3min) (32°C) and T_{skin} after release (6min) reached 32.50°C.
Priego-Quesada et al., 2016a	C: FLIR E-60; R: 320x 240; S: TRP FLIR.	Mom 1 (PT) – 5-minute warm-up (50W)+ 25 W/min until exhaustion (90± 3rpm). Mom 2 (test) – 3-min warm-up at 50 W (90± 2 rpm)+ 45 min at 50% of maximal power (90± 2rpm). Measurement: BT, IAT and 10min ΔT of Cy.	AT: 10min; TR: 23.7±1.4°C; RHA: 45.1±12.0% ES: 0.98, Ac: ± 2%.	Underwear	Previously, T_{skin} was different among the three groups of ROIs. Regarding T_{skin} variation, the anterior thigh group showed greater increase.

Continue...

Table 2. Continuation.

Studies	Type of camera software	Evaluation protocol		Clothing	Result
Priego-Quesada et al., 2016b	C: FLIR E-60; R: 320x 240; S: TRP FLIR.	Mom 1 (PT) – 5-min warm-up at 50W+ load increase of 25W/min until exhaustion (90± 3rpm); Mom 2 (test) : 3-min warm-up at 50W (90± 2 rpm), followed by 45min at 50% of maximal power (90± 2rpm).	AT: 10min; TR: 23.4± 1.1 °C, 23.6± 1.2°C, 24.0± 1.2°C; RHA: 45.4± 12.5 %, 40.7± 11.3%, 50.8± 11.2%; TS: 0,05°C, Ac: ±2%.	Underwear	The knee flexion at 20° caused $>_{skin} T$ in the popliteal than at 40°. No differences in absolute temperatures among the three flexion angles in the other fifteen ROIs were found.
Priego-Quesada et al., 2016c	C: FLIR E-60; R: 320x 240; S: TRP FLIR TRP FLIR.	Mom 1 (PT) - 5-min warm-up (50W)+ 25W/min until exhaustion (90± 3 rpm). Mom 2 (test) : 3-min warm-up (50W) (90± 2rpm)+ 45min at 35% and 50% of maximal power (90 ± 2 rpm). Measurement : BT, IAT and 10min after ending.	AT: 15min; TR: 21.8± 0.7°C, 21.2± 0.8°C; RHA: 39.4± 4.5%, 39.0± 4.9%; TS: 0.05°C, ES: NI; Ac: ± 2%.	Underwear	There are no differences in the absolute values of T_{skin} between workloads (35% or 50%) in any ROI. In addition, Cy workload presented no effect on skin temperature variation in most ROIs.
Tanda, 2016	C: FLIR T335; R: 320x 240.	Mom 1 (progressive load) : 6km/h+ 1.5Km/h, each 5min, until 13.5km/h. Mom 2 (constant load) : 5min (6Km/h)+ 25min of Ru (12km/h), Measurement : each 5min.	AT: 10min, TR: 22± 0.3° C; RHA: 60± 2%, TS: 0.05°C; ES: 0.98.	T-shirt, shorts and sneakers	Progressive load – $<_{skin} T$. In constant exercise, $<_{skin} T$ reached a minimum value in the beginning, followed by an increase.
Chudecka et al., 2015	C: ThermaCAM SC500 camera; R: 320x 240; S: Agema Report.	Mom 1 (Group 1) : 30-min warm-up+ 2000m test (rowing). Mom 2 (Group 2) : 90min of resistance training (real game). Measurement : 20min BT and IAT.	AT: Group 1 – 30min; Group 2 – 20min TR: 25°C, RHA: 60%.	Shorts and sneakers	IAT, T_{skin} Ts were smaller than the initial ones. Group 1 – there was no asymmetry in T_{skin} . Group 2 – there was asymmetry both at the dominant and non-dominant sides.
Priego-Quesada et al., 2015b	C: FLIR E-60; R: 320x 240; S: TRP FLIR.	Mom 1 (PT) : 5min (max) 400m track. Mom 2 (test) : 10-min warm-up+ 20min (75% MAS)+ 3min at 60% and 1min at 5Km/h. Measurement : BT, IAT and 10min after it.	AT: 10min, TR: 23.7± 0.8°C; RHA: 48.8± 10.9%, TS: 0.05°C; ES: NI, Ac: ± 2%.	Undressed	Wearing socks led to $>_{skin} T$ in the regions of the body that were in contact with the garment. It also led to $>_{skin} T$ in some regions of the body that were not in contact with the garment.
Priego-Quesada et al., 2015a	C: FLIR E-60; R: 320x 240; S: TRP FLIR.	Mom 1 (test) : 3-min warm-up at 50W (90rpm)+ 50% of maximal power at 90rpm± 3rpm. Measurement : BT, IAT and 10min after it.	AT: 15 min, TR: 21.2± 0.8° C RHA: 39.0± 4.9%, TS: < 0.05° C; ES: NI, Ac: ± 2%	Underwear	There was no difference between the measurement methods (IRT and thermopar sensor) in the pre-test but some differences IAT and after cool-down.
James et al., 2014	C: FLIR e40BX; R: 160x 120; S: Flir tools.	Mom 1 (test) : 5min treadmill (8Km/h), followed by 5x 3 min (8 to 10Km/h) and increasing 1Km/h in each set.	AT: 40min, TR: 31.9± 1° C; RHA: 61± 8.9%, Spectrum : 7.5–13µm, TS: < 0.045°C, ES: 0.98; Ac: ± 2%.	NI	The reliability of the telemetry was acceptable during stress tests, while the IRT displayed some errors due to the sweat rate as a result of exposure to heat during the test.
Abate et al., 2013	C: FLIR SC3000; QWIP; R: 320x 240; S: TRP FLIR 2.9.	Mom 1 (test) : 1 st Step: 0–5 min at 100W (60rpm); 2 nd Step: 5–10min at 130W (60rpm); 3 rd Step: 10–15 min at 160W (60rpm).	AT: 20 min, TR: 23 ± 1°C; RHA: 55± 10%, Spectrum : 8–9 µm, TS: 0.02K, Lens: 20°; ES: 0.98.	Shorts and sneakers	$>_{skin} T$ in untrained athletes than in trained athletes.

Continue...

Table 2. Continuation.

Studies	Type of camera software	Evaluation protocol		Clothing	Result
Bertucci et al., 2013	C: Cedip Titanium HD560M; R: 640x 512.	Mom 1 (test): 4-min warm-up+ 4min (100W)+ 40W each 4min. Measurement BT, during and immediately after ending.	Wavelength: 3.5 to 5 mm [^] 0.25 mm.	NI	T_{skin} at rest reached 31.41°C (before) and the same value afterwards. In individual 2, T_{skin} reached 31.98°C (before) and + 0.9°C afterwards. During the test and 5 min after it, T_{skin} reached the same temperature in individual 1 and it rose 0.9°C in individual 2 .
Smith and Havenith, 2011	C: Thermacam B2, FLIR; R: 160x 120	Mom 2 (Ru test): 1h (1% incline), 30min (55% $\dot{V}O_{2,max}$)+ 30min (75% $\dot{V}O_{2,max}$). Measurement: BT, before and after pad application and ΔT .	TR: 25.6± 0.4°C; RHA: 43.4± 7.6%.	Shorts and t-shirt	> Sweat rates in the central region (upper and middle) and lower back. < values (fingers, thumbs and palms). > sweat rates in the forehead compared to values in the chin and cheeks. > sweat rate in all regions (low and high intensity exercises) except for the feet and ankles.
Merla et al., 2010	C: FLIR SC3000 QWIP; R: 320x 240	Mom 1: 7x 2 min of TR, 10% of incline and speeds (3, 5, 7, 9, 11, 13, 15Km/h).	AT: 20min; TR: 23 to 24° C, RHA: 50± 5%, Spectrum: 8–9µm	NI	After warm-up, < T_{skin} , from stage 2 to 6, from 3° to 5°C and > T_{skin} in recovery.

ROI: region of interest; C: camera; R: resolution; S: software; T_{skin} : skin temperature; AT: acclimatization time; TR: temperature in the room; RHA: relative humidity of air; TS: temperature sensitivity; TR: treadmill running; W: watts; BT: before the test; IAT: immediately after the test; ΔT : time after the test; ES: emissivity of skin; Ac: Accuracy; PT: pre-test; Te: test; PoT: post-test; Ru: running; Cy: cycling; NI: not informed; Pos: position; Dist: distance; H: height; Mom: moment; IRT: infrared thermography; Thermacam Researcher Pro 2.10 software, FLIR: TRP FLIR.

Table 3. Methodological quality and risk of bias of the selected studies.

Studies	Pre-intervention		During intervention	Post intervention				Risk
	1	2	3	4	5	6	7	
Perez-Guarner et al., 2019	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Priego-Quesada et al., 2019	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Tumilty et al., 2019	Low	Serious	Moderate	Low	Low	Low	Low	Serious
Rodriguez-Sanz et al., 2019	Moderate	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Moderate
Priego-Quesada et al., 2017	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Balci et al., 2016	Moderate	Serious	Moderate	Low	Low	Low	Low	Serious
Jensen et al., 2016	Moderate	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Moderate
Ludwig et al., 2016	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Priego-Quesada et al., 2016a	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Priego-Quesada et al., 2016b	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Priego-Quesada et al., 2016c	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Tanda, 2016	Low	Low	Moderate	Low	Low	Low	Low	Moderate
Chudecka et al., 2015	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Priego-Quesada et al., 2015b	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Priego-Quesada et al., 2015a	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
James et al., 2014	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Abate et al., 2013	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Bertucci et al., 2013	Serious	Low	Serious	Low	Low	Low	Low	Serious
Smith and Havenith, 2011	Serious	Low	Moderate	Low	Low	Low	Low	Serious
Merla et al., 2010	Low	Low	Moderate	Low	Low	Low	Low	Moderate

1) confusion; 2) selection of study participants; 3) assessment of intervention; 4) non-receipt of assigned intervention; 5) losses; 6) assessment of outcomes; 7) selective report of outcomes.

considerable condition in IRT use (Marins et al., 2014). A great amplitude of acclimatization was found, varying from 10 minutes (eight studies) to 40 minutes (one work). Five studies did not report the use of acclimatization (Rodríguez-Sanz et al., 2019; Balci et al., 2016; Jensen et al., 2016; Bertucci et al., 2013; Smith & Havenith, 2011). However, there was a non-standardization about the clothing of subjects, where 6 studies standardized underwear (articles 1, 9, 10, 11, 14, and 15 according to Table 1), 1 using only shorts (5), 2 with shorts and sneakers (13 and 17), 1 with shorts and T-shirt (19), 1 with shorts, sneakers and socks (6), 1 with T-shirt, shorts and sneakers (12) and 8 studies did not inform the used clothing during the tests (articles 2, 3, 4, 7, 8, 16, 18, 20). These results reflected the importance of a standardization presented by Moreira et al. (2017) in the TISEM checklist. Since the type of clothing and acclimatization period influences the T_{skin} and affects the evaluated ROIs.

In general, there was an increase in T_{skin} after exercise (16 studies). However, one study observed a decrease in T_{skin} throughout the test (Balci et al., 2016). Priego-Quesada et al. (2016c) did not observe any variation in T_{skin} for the workload used. Tanda (2016) found that the individual's average T_{skin} decreases continuously during the progressive load exercise, whereas Chudecka, Lubkowska, Leznicka and Krupecki (2015), while measuring immediately after exercise, observed that the average T_{skins} were lower than the initial ones.

These results may be influenced by the lack of standardization of the period of the data collection. Ten studies (articles 1, 2, 3, 6, 10, 14, 16, 17, 19, and 20, according to Table 1) collected the infrared images always at the same time, respecting the subjects' circadian cycle. Only 1 study (9) reported that the data collections were carried out at different times, presenting it as a limitation of the research, and the other studies (4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 18) did not control or did not report the data collection time. This fact could represent some bias since there is a correlation between the individual's circadian cycle with skin temperature (Moreira et al., 2017).

Most of the studies noticed a decrease in T_{skin} in the initial moments of physical activity that occurs due to the directing of blood flow to the active muscle generated by cutaneous vasoconstriction. This same behavior was described by Neves et al. (2015a) in their systematic review about the thermal response in different types of exercise. These authors reported that the decrease in T_{skin} during initial moments of physical activity was verified in different parts of the body. This behavior is due to skin blood adjustments that promote vasoconstriction of the blood vessels in inactive regions, offering greater blood flow to the muscular region under stimulation (Neves et al., 2015a). The performed tests in this systematic

review ranged from a maximum test with incremental load to exhaustion (articles 1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, and 18 according to Table 1) and tests with controlled load (2, 4, 7, 12, 15, 16, 17, 19 and 20) that reflects the greater vascularization at the active muscles.

After this initial decrease in T_{skin}, there is no standardized reaction. Several factors were pointed as responsible for the T_{skin} behavior in the subsequent minutes, but the duration and intensity of exercise were the main ones. These findings are in line with those reported by (Neves et al., 2015b).

The IRT has been consolidated as an excellent tool for evaluating T_{skin} and body thermoregulatory responses during exercise, however, caution is needed. The sensitivity of the skin to external agents such as ambient temperature, relative humidity, activities performed before data collection, and procedures during the evaluation can significantly affect the data collected.

It also must be pointed that the resolution of the cameras influences the results. Nonetheless, only 2 (articles 16 and 19) used equipment with resolution lower than 320x 240 pixels, besides, 7 studies (articles 1, 2, 6, 9, 12, 16, and 17) reported camera 0.98 emissivity and one study (3) reported 0.95 emissivity, below the value predicted at TISEM checklist.

The limitations of this review are related to IRT and the difficulty of controlling the factors that affect the thermal responses of these studies. The risks of bias related to selecting the samples and the lack of blinding evaluators in the outcome indicate that these results must be analyzed with caution.

CONCLUSION

Based on the presented studies, it could be concluded that the thermal assessment protocols for endurance sports respected the acclimatization time in 75% of the selected studies and that the thermal image collections were performed, predominantly, in three moments: before the test, immediately after the test and 10 minutes after the test. The used ROIs were mostly selected in responses of a specific muscle recruited in each modality, emphasizing lower limbs muscles.

Regarding the equipment used, FLIR cameras were used in 70% of the studies, with a minimum resolution of 320x 240 pixels. This aspect is very relevant since the results will always be associated with the software, quality, and technology of equipment, paying attention to the resolution (pixels), accuracy, and, mainly, to the data collection procedures (distance, camera angle, controlled stability, acclimatization, ambient temperature, and relative humidity).

Mostly, the Tskin behavior in endurance sports decreased in the initial moments of physical exercise and increased after exercise. After this initial decrease in temperature, the thermal response is mainly dependent on the duration and intensity of exercise. At constant speed exercise, the Tskin increased after a few minutes of the beginning.

However, there are still many questions about the effectiveness and precision of field assessments about thermal responses in endurance sports during exercise, which can be explored in future researches.

ACKNOWLEDGMENTS

Supported by Pró-Pesquisa CADESM/DECEX/Brazilian Army, EsEFEx and CCFEx.

REFERENCES

- Abate, M., Di Carlo, L., Di Donato, L., Romani, G. L., & Merla, A. (2013). Comparison of cutaneous thermic response to a standardised warm up in trained and untrained individuals. *Journal of Sports Medicine And Physical Fitness*, 26(53), 18-37.
- Akimov, E. B., & Son'kin, V. D. (2011). Skin temperature and lactate threshold during muscle work in athletes. *Human Physiology*, 37(5), 621-628. <https://doi.org/10.1134/S0362119711050033>
- Ammer, K., & Formenti, D. (2016). Editorial: Does the type of skin temperature distribution matter? *Thermology International*, 26(2), 51-54.
- Arellano, C. J., & Kram, R. (2014). Partitioning the metabolic cost of human running: A task-by-task approach. *Integrative and Comparative Biology*, 54(6), 1084-1098. <https://doi.org/10.1093/icb/ucu033>
- Arfaoui, A., Polidori, G., Taiar, R., & Pop, C. (2012). Infrared Thermography in Sports Activity. *Infrared Thermography*, 141-168. <https://doi.org/10.5772/30268>
- Balci, G. A., Basaran, T., & Colakoglu, M. (2016). Analysing visual pattern of skin temperature during submaximal and maximal exercises. *Infrared Physics and Technology*, 74, 57-62. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2015.12.002>
- Bertucci, W., Arfaoui, A., Janson, L., & Polidori, G. (2013). Relationship between the gross efficiency and muscular skin temperature of lower limb in cycling: a preliminary study. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, 16(Suppl 1), 114-115. <https://doi.org/10.1080/10255842.2013.815902>
- Chudecka, M., & Lubkowska, A. (2010). Temperature changes of selected body's surfaces of handball players in the course of training estimated by thermovision, and the study of the impact of physiological and morphological factors on the skin temperature. *Journal of Thermal Biology*, 35(8), 379-385. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2010.08.001>
- Chudecka, M., Lubkowska, A., Leznicka, K., & Krupecki, K. (2015). The Use of Thermal Imaging in the Evaluation of the Symmetry of Muscle Activity in Various Types of Exercises (Symmetrical and Asymmetrical). *Journal of Human Kinetics*, 49(1), 141-147. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0116>
- Mara, Lode Mara, L. S., Carvalho, T., Lineburger, A. A., Goldfeder, R., ... Brochi, L. (2013). Muscle Damage and Immunological Profile in the Ironman Brazil Triathlon. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 19(4), 236-240. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922013000400002>
- Fernandes, A. A., Santos Amorim, P. R., Prímola-Gomes, T. N., Sillero-Quintana, M., Fernández-Cuevas, I., ... Marins, J. C. B. (2012). Avaliação da temperatura da pele durante o exercício através da termografia infravermelha: uma revisão sistemática. *Revista An d a l u z a d e Medicina Del Deporte*, 5(3), 113-117. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323327671005>
- Fernandes, A. A., Amorim, P. R., Brito, C. J., Moura, A. G., Moreira, D. G., ... Marins, J. C. B. (2014). Measuring skin temperature before, during and after exercise: A comparison of thermocouples and infrared thermography. *Physiological Measurement*, 35(2), 189-203. <https://doi.org/10.1088/0967-3334/35/2/189>
- Fernández-Cuevas, I., Bouzas Marins, J. C., Arnáiz Lastras, J., Gómez Carmona, P. M., Piñonosa Cano, S., ... Sillero-Quintana, M. (2015). Classification of factors influencing the use of infrared thermography in humans: A review. *Infrared Physics and Technology*, 71, 28-55. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2015.02.007>
- Grinzato, E. (2010). Humidity and air temperature measurement by quantitative infrared thermography. *Quantitative InfraRed Thermography Journal*, 7(1), 55-72. <https://doi.org/10.3166/qirt.7.55-72>
- Hermand, E., Chabert, C., & Hue, O. (2019). Ultra-endurance events in tropical environments and countermeasures to optimize performances and health. *International Journal of Hyperthermia : The Official Journal of European Society for Hyperthermic Oncology, North American Hyperthermia Group*, 36(1), 753-760. <https://doi.org/10.1080/02656736.2019.1635718>
- James, C. A., Richardson, A. J., Watt, P. W., & Maxwell, N. S. (2014). Reliability and validity of skin temperature measurement by telemetry thermistors and a thermal camera during exercise in the heat. *Journal of Thermal Biology*, 45, 141-149. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2014.08.010>
- Jensen, M. M., Poulsen, M. K., Alldieck, T., Larsen, R. G., Gade, R., ... Franch, J. (2016). Estimation of Energy Expenditure during Treadmill Exercise via Thermal Imaging. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(12), 2571-2579. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001013>
- Jimenez-Pavon, D., Corral-Perez, J., Sanchez-Infantes, D., Villarroya, F., Ruiz, J. R., & Martinez-Tellez, B. (2019). Infrared Thermography for Estimating Supraclavicular Skin Temperature and BAT Activity in Humans: A Systematic Review. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 27(12), 1932-1949. <https://doi.org/10.1002/oby.22635>
- Johnson, J. M. (2010). Exercise in a hot environment: the skin circulation. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(Suppl 3), 29-39. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01206.x>
- Ludwig, N., Trecroci, A., Gargano, M., Formenti, D., Bosio, A., ... Alberti, G. (2016). Thermography for skin temperature evaluation during dynamic exercise: a case study on an incremental maximal test in elite male cyclists. *Applied Optics*, 55(34), D126-D130. <https://doi.org/10.1364/AO.55.00D126>
- Marins, J., Gomes Moreira, D., Cano, S., Quintana, M., Dias Soares, D., ... Amorim, P. (2014). Time required to stabilize thermographic images at rest. *Infrared Physics & Technology*, 65, 30-35. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2014.02.008>
- Merla, A., Mattei, P. A., Di Donato, L., & Romani, G. L. (2010). Thermal imaging of cutaneous temperature modifications in runners during graded exercise. *Annals of Biomedical Engineering*, 38(1), 158-163. <https://doi.org/10.1007/s10439-009-9809-8>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. (2015). Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 24(2), 335-342. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
- Moola, S., Munn, Z., Sears, K., Sfetcu, R., Currie, M., ... Mu, P. (2015). Conducting systematic reviews of association (etiology): The Joanna Briggs Institute's approach. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 163-169. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000064>

- Moreira, D. G., Costello, J. T., Brito, C. J., Adamczyk, J. G., Ammer, K., ... Sillero-Quintana, M. (2017). Thermographic imaging in sports and exercise medicine: A Delphi study and consensus statement on the measurement of human skin temperature. *Journal of Thermal Biology*, 69(5189), 155-162. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2017.07.006>
- Neves, E. B., Vilaca-Alves, J., Antunes, N., Felisberto, I. M. V., Rosa, C., & Reis, V. M. (2015a). Different responses of the skin temperature to physical exercise: Systematic review. *Proceedings of the Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, EMBS*, 37, 1307-1310. <https://doi.org/10.1109/EMBC.2015.7318608>
- Neves, E. B., Moreira, T. R., Lemos, R., Vilaça-Alves, J., Rosa, C., & Reis, V. M. (2015b). Using skin temperature and muscle thickness to assess muscle response to strength training. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 21(5), 350-354. <https://doi.org/10.1590/1517-869220152105151293>
- Nybo, L. (2010). Cycling in the heat: performance perspectives and cerebral challenges. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20(Suppl 3), 71-79. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01211.x>
- Pérez-Guarner, A., Priego-Quesada, J. I., Oficial-Casado, F., Anda, R. M. C. O., Carpes, F. P., & Palmer, R. S. (2019). Association between physiological stress and skin temperature response after a half marathon. *Physiological Measurement*, 40(3), 034009. <https://doi.org/10.1088/1361-6579/ab0fdc>
- Priego Quesada, J. I., Carpes, F. P., Palmer, R. S., Pérez-Soriano, P., & Anda, R. M. C. O. (2016b). Effect of saddle height on skin temperature measured in different days of cycling. *SpringerPlus*, 5(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-1843-z>
- Priego Quesada, J. I., Guillamón, N. M., Anda, R. M. C. O., Psikuta, A., Anaheim, S., ... & Palmer, R. S. (2015a). Effect of perspiration on skin temperature measurements by infrared thermography and contact thermometry during aerobic cycling. *Infrared Physics & Technology*, 72, 68-76. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2015.07.008>
- Priego Quesada, J., Lucas-Cuevas, A. G., Gil-Calvo, M., Giménez, J. V., Aparicio, I., ... & Pérez-Soriano, P. (2015b). Effects of graduated compression stockings on skin temperature after running. *Journal of thermal biology*, 52, 130-136. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2015.06.005>
- Priego Quesada, J. I., Lucas-Cuevas, A. G., Palmer, R. S., Pérez-Soriano, P., & Anda, R. M. C. O. (2016a). Definition of the thermographic regions of interest in cycling by using a factor analysis. *Infrared Physics & Technology*, 75, 180-186. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2016.01.014>
- Priego-Quesada, J. I., Martínez, N., Salvador Palmer, R., Psikuta, A., Anaheim, S., ... Pérez-Soriano, P. (2016c). Effects of the cycling workload on core and local skin temperatures. *Experimental Thermal and Fluid Science*, 77, 91-99. <https://doi.org/10.1016/j.expthermflusci.2016.04.008>
- Priego-Quesada, J. I., Oficial-Casado, F., Gandia-Soriano, A., & Carpes, F. P. (2019). A preliminary investigation about the observation of regional skin temperatures following cumulative training loads in triathletes during training camp. *Journal of Thermal Biology*, 84, 431-438. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2019.07.035>
- Priego-Quesada, J. I., Salvador, R., & Cibrán, R. (2017). *Physics Principles of the Infrared Thermography and Human Thermoregulation*, 25-48. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47410-6_2
- Raymann, R. J. E. M., Swaab, D. F., & Van Someren, E. J. W. (2008). Skin deep: Enhanced sleep depth by cutaneous temperature manipulation. *Brain*, 131(2), 500-513. <https://doi.org/10.1093/brain/awm315>
- Rodriguez-Sanz, D., Elena Losa-Iglesias, M., Becerro-de-Bengoa-Vallejo, R., Abdelhalim Dorgham, H. A., Benito-de-Pedro, M., ... Calvo-Lobo, C. (2019). Thermography related to electromyography in runners with functional equinus condition after running. *Physical Therapy in Sport*, 40, 193-196. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.09.007>
- Smith, C. J., & Havenith, G. (2011). Body mapping of sweating patterns in male athletes in mild exercise-induced hyperthermia. *European Journal of Applied Physiology*, 111(7), 1391-1404. <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1744-8>
- Sterne, J. A., Hernán, M. A., Reeves, B. C., Savović, J., Berkman, N. D., ... Higgins, J. P. (2016). ROBINS-I: A tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ (Online)*, 355, 4-10. <https://doi.org/10.1136/bmj.i4919>
- Swinnen, W., Kipp, S., & Kram, R. (2018). Comparison of running and cycling economy in runners, cyclists, and triathletes. *European Journal of Applied Physiology*, 118(7), 1331-1338. <https://doi.org/10.1007/s00421-018-3865-4>
- Tanda, G. (2016). Skin temperature measurements by infrared thermography during running exercise. *Experimental Thermal and Fluid Science*, 71, 103-113. <https://doi.org/10.1016/j.expthermflusci.2015.10.006>
- Tumilty, S., Adhia, D. B., Smoliga, J. M., & Gisselman, A. S. (2019). Thermal profiles over the Achilles tendon in a cohort of non-injured collegiate athletes over the course of a cross country season. *Physical Therapy in Sport*, 36, 110-115. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.01.009>

In the manuscript “Impact of sex, age and practice time on self-efficacy in brazilian volleyball high-level athletes”, DOI: 10.6063/motricidade.20869, published in the Journal Motricidade, 2021, 17(1), 54-62, page 54:

Where it reads:

Luciana da Silva Lirani¹

It should read:

Luciana da Silva Lirani³

Where it reads:

¹Universidade Federal do Paraná – Curitiba (PR), Brazil.

²Universidade do Estado de Santa Catarina – Florianópolis (SC), Brazil.

It should read:

¹Universidade Federal do Paraná – Curitiba (PR), Brazil.

²Universidade do Estado de Santa Catarina – Florianópolis (SC), Brazil.

³Universidade Estadual do Norte do Paraná – Jacarezinho (PR), Brazil.



