REVISTA PORTUGUESA DE CIÊNCIAS DO DESPORTO

2016/1

REVISTA
PORTUGUESA
DE CIÊNCIAS
DO DESPORTO

U.PORTO
FACULDADE DE DESPORTO
UNIVERSIDADE DO PORTO

RPCD

2016/1

ÍNDICE

9 Editorial — Em defesa da língua portuguesa
Jorge Bento

17 A construção da identidade profissional de professoras de educação física a partir da atuação no Programa Esporte e Lazer da Cidade da Universidade Federal de Santa Maria
Felipe Barroso de Castro, Maria Cecília Camargo Günther

32 O treino com exercícios de contração excêntrica induza longo prazo fibrose muscular esquelética
Júlio Daniel Barros Pacheco, Paula Maria N G da Rocha, Carlos Eduardo da S Teixeira, José Alberto Ramos Duarte

45 Voleibol masculino de alto nível: Análise contextual do jogo praticado pelo atacante de zona 4 na Superliga Brasileira de 2014/2015
Gustavo de Conti T Costa, Juliana S Ceccato, Breno Evangelista, Heitor Andrade, Mário H Campos, José Afonso

59 Esporte paraolímpico no Brasil: De sua estruturação a sua consolidação
Vinícius Denardin Cardoso, Marcelo de Castro Haiachi, Janice Zarpellon Mazo, Alberto Reinaldo Reppold Filho, Adroaldo Cezar Araújo Gaya

73 The Sport Education Model: research update and future avenues for practice and investigation
Cláudio Filipe Guerreiro Farias, Isabel Maria Ribeiro Mesquita, Peter Andrew Hastie

97 Tendências evolutivas na análise do jogo e da performance: A visão ecológica do desporto e a adoção de metodologias não lineares
Ana Ramos, Patrícia Coutinho, Pedro Silva, Isabel Mesquita.

CORPO EDITORIAL DA RPCD

DIRECTOR
Jorge Olímpio Bento (UNIVERSIDADE DO PORTO)

CONSELHO EDITORIAL
Adroaldo Gaya (UNIVERSIDADE FEDERAL RIO GRANDE SUL, BRASIL)
António Prista (UNIVERSIDADE PEDAGÓGICA, MOÇAMBIQUE)
Eckhard Meinberg (UNIVERSIDADE DESPORTO COLÓNIA, ALEMANHA)
Gaston Beunen (UNIVERSIDADE CATÓLICA LOVAINA, BÉLGICA)
Go Tani (UNIVERSIDADE SÃO PAULO, BRASIL)
Ian Franks (UNIVERSIDADE DE BRITISH COLUMBIA, CANADÁ)
João Abrantes (UNIVERSIDADE TÉCNICA LISBOA, PORTUGAL)
Jorge Mota (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)
José Alberto Duarte (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)
José Maia (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)
Michael Sagiv (INSTITUTO WINGATE, ISRAEL)
Neville Owen (UNIVERSIDADE DE QUEENSLAND, AUSTRÁLIA)
Rafael Martín Acero (UNIVERSIDADE DA CORUNHA, ESPANHA)
Robert Brustad (UNIVERSIDADE DE NORTHERN COLORADO, USA)
Robert M. Malina (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE TARLETON, USA)

EDITOR CHEFE
António Manuel Fonseca (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)

EDITORES ASSOCIADOS
Amândio Graça (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)
António Ascensão (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)
João Paulo Vilas Boas (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)
José Maia (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)
José Oliveira (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)
José Pedro Sarmento (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)
Júlio Garganta (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)
Olga Vasconcelos (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)
Rui Garcia (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)

CONSULTORES
Alberto Amadio (UNIVERSIDADE SÃO PAULO)
Alfredo Faria Júnior (UNIVERSIDADE ESTADO RIO JANEIRO)
Almir Liberato Silva (UNIVERSIDADE DO AMAZONAS)
Anthony Sargeant (UNIVERSIDADE DE MANCHESTER)
António José Silva (UNIVERSIDADE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO)
António Roberto da Rocha Santos (UNIV. FEDERAL PERNAMBUCO)
Carlos Balbinotti (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL)
Carlos Carvalho (INSTITUTO SUPERIOR DA MAIA)
Carlos Neto (UNIVERSIDADE TÉCNICA LISBOA)
Cláudio Gil Araújo (UNIVERSIDADE FEDERAL RIO JANEIRO)
Dartagnan P. Guedes (UNIVERSIDADE ESTADUAL LONDRINA)
Duarte Freitas (UNIVERSIDADE DA MADEIRA)
Eduardo Kokubun (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, RIO CLARO)
Eunice Lebre (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)
Francisco Alves (UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA)
Francisco Camiña Fernandez (UNIVERSIDADE DA CORUNHA)
Francisco Carreiro da Costa (UNIVERSIDADE TÉCNICA LISBOA)
Francisco Martins Silva (UNIVERSIDADE FEDERAL PARAÍBA)
Glória Balagué (UNIVERSIDADE CHICAGO)
Gustavo Pires (UNIVERSIDADE TÉCNICA LISBOA)
Hans-Joachim Appell (UNIVERSIDADE DESPORTO COLÓNIA)
Helena Santa Clara (UNIVERSIDADE TÉCNICA LISBOA)
Hugo Lovisolo (UNIVERSIDADE GAMA FILHO)
Isabel Fragoso (UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA)
Jaime Sampaio (UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO)
Jean Francis Gréhaigne (UNIVERSIDADE DE BESANÇON)
Jens Bangsbo (UNIVERSIDADE DE COPENHAGA)
João Barreiros (UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA)
José A. Barela (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, RIO CLARO)
José Alves (ESCOLA SUPERIOR DE DESPORTO DE RIO MAIOR)
José Luis Soidán (UNIVERSIDADE DE VIGO)
José Manuel Constantino (UNIVERSIDADE LUSÓFONA)
José Vasconcelos Raposo (UNIV. TRÁS-OS-MONTES ALTO DOURO)
Juarez Nascimento (UNIVERSIDADE FEDERAL SANTA CATARINA)
Jürgen Weineck (UNIVERSIDADE ERLANGEN)
Lamartine Pereira da Costa (UNIVERSIDADE GAMA FILHO)
Lilian Teresa Bucken Gobbi (UNIV. ESTADUAL PAULISTA, RIO CLARO)
Luis Mochizuki (UNIVERSIDADE SÃO PAULO)
Luís Sardinha (UNIVERSIDADE TÉCNICA LISBOA)
Luiz Cláudio Stanganelli (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA)
Manoel Costa (UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO)
Manuel João Coelho e Silva (UNIVERSIDADE DE COIMBRA)
Manuel Patrício (UNIVERSIDADE DE ÉVORA)
Manuela Hasse (UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA)
Marco Túlio de Mello (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO)
Margarida Espanha (UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA)
Margarida Matos (UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA)
Maria José Mosquera González (INEF GALIZA)
Markus Nahas (UNIVERSIDADE FEDERAL SANTA CATARINA)
Mauricio Murad (UNIVERS. ESTADO RIO DE JANEIRO E UNIVERSO)
Ovídio Costa (UNIVERSIDADE DO PORTO, PORTUGAL)
Pablo Greco (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS)
Paula Mota (UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO)
Paulo Farinatti (UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO)
Paulo Machado (UNIVERSIDADE MINHO)
Pedro Sarmento (UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA)
Ricardo Petersen (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL)
Sidónio Serpa (UNIVERSIDADE TÉCNICA LISBOA)
Silvana Göllner (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL)
Valdir Barbanti (UNIVERSIDADE SÃO PAULO)
Víctor da Fonseca (UNIVERSIDADE TÉCNICA LISBOA)
Víctor Lopes (INSTITUTO POLITÉCNICO BRAGANÇA)
Víctor Matsudo (CELAFISCS)
Wojtek Chodzko-Zajko (UNIVERS. ILLINOIS URBANA-CHAMPAIGN)

U.PORTO
FACULDADE DE DESPORTO
UNIVERSIDADE DO PORTO

COMITÉ OLÍMPICO
DE PORTUGAL

FCT
Fundação para a Ciência e a Tecnologia

A **RPCD** TEM O APOIO DA **FCT**
PROGRAMA OPERACIONAL CIÊNCIA,
TECNOLOGIA, INOVAÇÃO DO QUADRO
COMUNITÁRIO DE APOIO III

FICHA TÉCNICA DA RPCD

Revista Portuguesa de Ciências do Desporto
Publicação quadrimestral
da Faculdade de Desporto
da Universidade do Porto
[ISSN 1645-0523]

DESIGN E PAGINAÇÃO
Rui Mendonça
COLABORAÇÃO
Noémia Guarda
Bernardo Bagulho

IMPRESSÃO E ACABAMENTO
Sersilito

TIRAGEM
500 exemplares

FOTOGRAFIA NA CAPA
José Pedro Martins, 2015

© A REPRODUÇÃO DE ARTIGOS, GRÁFICOS
OU FOTOGRAFIAS DA REVISTA SÓ É PERMITIDA
COM AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO DIRECTOR.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA
REVISTA PORTUGUESA DE CIÊNCIAS DO DESPORTO
Faculdade de Desporto
da Universidade do Porto
Rua Dr. Plácido Costa, 91
4200.450 Porto — Portugal
Tel: +351—225074700;
Fax: +351—225500689
www.fade.up.pt
expediente@fade.up.pt

PREÇO DO NÚMERO AVULSO
Preço único para qualquer país: 20€

A Revista Portuguesa de Ciências do Desporto está representada na plataforma SciELO Portugal — Scientific Electronic Library Online [site], no SPORTDiscus e no Directório e no Catálogo Latindex — Sistema regional de informação em linha para revistas científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal.

NORMAS DE PUBLICAÇÃO NA RPCD

TIPOS DE PUBLICAÇÃO

INVESTIGAÇÃO ORIGINAL

RPCD publica artigos originais relativos a todas as áreas das ciências do desporto;

REVISÕES DA INVESTIGAÇÃO

A RPCD publica artigos de síntese da literatura que contribuam para a generalização do conhecimento em ciências do desporto. Artigos de meta-análise e revisões críticas de literatura são dois possíveis modelos de publicação. Porém, este tipo de publicação só estará aberto a especialistas convidados pela RPCD.

COMENTÁRIOS

Comentários sobre artigos originais e sobre revisões da investigação são, não só publicáveis, como são francamente encorajados pelo corpo editorial;

ESTUDOS DE CASO

A RPCD publica estudos de caso que sejam considerados relevantes para as ciências do desporto. O controlo rigoroso da metodologia é aqui um parâmetro determinante.

ENSAIOS

A RPCD convidará especialistas a escreverem ensaios, ou seja, reflexões profundas sobre determinados temas, sínteses de múltiplas abordagens próprias, onde à argumentação científica, filosófica ou de outra natureza se adiciona uma forte componente literária.

REVISÕES DE PUBLICAÇÕES

A RPCD tem uma secção onde são apresentadas revisões de obras ou artigos publicados e que sejam considerados relevantes para as ciências do desporto.

REGRAS GERAIS DE PUBLICAÇÃO

Os artigos submetidos à RPCD deverão conter dados originais, teóricos ou experimentais, na área das ciências do desporto. A parte substancial do artigo não deverá ter sido publicada em mais nenhum local. Se parte do artigo foi já apresentada publicamente deverá ser feita referência a esse facto na secção de Agradecimentos. Os artigos submetidos à RPCD serão, numa primeira fase, avaliados pelo editor-chefe e terão como critérios iniciais de aceitação: normas de publicação, relação do tópico tratado com as ciências do desporto e mérito científico. Depois desta análise, o artigo, se for considerado previamente aceite, será avaliado por 2 "referees" independentes e sob a forma de análise "duplamente cega". A aceitação de um e a rejeição de outro obrigará a uma 3ª consulta.

PREPARAÇÃO DOS MANUSCRITOS

ASPECTOS GERAIS

Cada artigo deverá ser acompanhado por uma carta de rosto que deverá conter:
— Título do artigo e nomes dos autores; — Declaração de que o artigo nunca foi previamente publicado.

FORMATO:

— Os manuscritos deverão ser escritos em papel A4 com 3 cm de margem, letra 12 com duplo espaço e não exceder 20 páginas;
— As páginas deverão ser numeradas sequencialmente, sendo a página de título a nº1.

DIMENSÕES E ESTILO:

— Os artigos deverão ser o mais sucintos possível; A especulação deverá ser apenas utilizada quando os dados o permitem e a literatura não confirma; — Os artigos serão rejeitados quando escritos em português ou inglês de fraca qualidade linguística;
— As abreviaturas deverão ser as referidas internacionalmente.

PÁGINA DE TÍTULO:

— A página de título deverá conter a seguinte informação:
— Especificação do tipo de trabalho (cf. Tipos de publicação);
— Título conciso mas suficientemente informativo;
— Nomes dos autores, com a primeira e a inicial média (não incluir graus académicos)
— "Running head" concisa não excedendo os 45 caracteres;
— Nome e local da instituição onde o trabalho foi realizado;
— Nome e morada do autor para onde toda a correspondência deverá ser enviada, incluindo endereço de e-mail

PÁGINA DE RESUMO:

— Resumo deverá ser informativo e não deverá referir-se ao texto do artigo;
— Se o artigo for em português o resumo deverá ser feito em português e em inglês — Deve incluir os resultados mais importantes que suportem as conclusões do trabalho; — Deverão ser incluídas 3 a 6 palavras-chave; — Não deverão ser utilizadas abreviaturas;
— O resumo não deverá exceder as 200 palavras.

INTRODUÇÃO:

— Deverá ser suficientemente compreensível, explicitando claramente o objectivo do trabalho e relevando a importância do estudo face ao estado actual do conhecimento;
— A revisão da literatura não deverá ser exaustiva.

MATERIAL E MÉTODOS:

— Nesta secção deverá ser incluída toda a informação que permite aos leitores realizarem um trabalho com a mesma metodologia sem contactarem os autores;
— Os métodos deverão ser ajustados ao objectivo do estudo; deverão ser replicáveis e com elevado grau de fidelidade; — Quando utilizados humanos deverá ser indicado que os procedimentos utilizados respeitam as normas internacionais de experimentação com humanos (Declaração de Helsínquia de 1975);
— Quando utilizados animais deverão ser utilizados todos os princípios éticos de experimentação animal e, se possível, deverão ser submetidos a uma comissão de ética;
— Todas as drogas e químicos utilizados deverão ser designados pelos nomes genéricos, princípios activos, dosagem e dosagem;
— A confidencialidade dos sujeitos deverá ser estritamente mantida;
— Os métodos estatísticos utilizados deverão ser cuidadosamente referidos.

RESULTADOS:

— Os resultados deverão apenas conter os dados que sejam relevantes para a discussão;
— Os resultados só deverão aparecer uma vez no texto: ou em quadro ou em figura;
— O texto só deverá servir para relevar os dados mais relevantes e nunca duplicar informação;
— A relevância dos resultados deverá ser suficientemente expressa; — Unidades, quantidades e fórmulas deverão ser utilizados pelo Sistema Internacional (SI units). — Todas as medidas deverão ser referidas em unidades métricas.

DISCUSSÃO:

— Os dados novos e os aspectos mais importantes do estudo deverão ser relevados de forma clara e concisa; — Não deverão ser repetidos os resultados já apresentados;
— A relevância dos dados deverá ser referida e a comparação com outros estudos deverá ser estimulada; — As especulações não suportadas pelos métodos estatísticos não deverão ser evitadas; — Sempre que possível, deverão ser incluídas recomendações; — A discussão deverá ser completada com um parágrafo final onde são realçadas as principais conclusões do estudo.

AGRADECIMENTOS:

— Se o artigo tiver sido parcialmente apresentado publicamente deverá aqui ser referido o facto; — Qualquer apoio financeiro deverá ser referido.

REFERÊNCIAS

— As referências deverão ser citadas no texto por número e compiladas alfabeticamente e ordenadas numericamente; — Os nomes das revistas deverão ser abreviados conforme normas internacionais (ex: Index Medicus);
— Todos os autores deverão ser nomeados (não utilizar et al.)
— Apenas artigos ou obras em situação de "in press" poderão ser citados. Dados não publicados deverão ser utilizados só em casos excepcionais sendo assinalados como "dados não publicados";
— Utilização de um número elevado de resumos ou de artigos não "peer-reviewed" será uma condição de não aceitação;

EXEMPLOS DE REFERÊNCIAS:

ARTIGO DE REVISTA

1 Pincivero DM, Lephart SM, Karunakara RA (1998). Reliability and precision of isokinetic strength and muscular endurance for the quadriceps and hamstrings. Int J Sports Med 18: 113-117

LIVRO COMPLETO

Hudlicka O, Tyler KR (1996). Angiogenesis. The growth of the vascular system. London: Academic Press Inc. Ltd.

CAPÍTULO DE UM LIVRO

Balon TW (1999). Integrative biology of nitric oxide and exercise. In: Holloszy JO (ed.). Exercise and Sport Science Reviews vol. 27. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 219-254

FIGURAS

— Figuras e ilustrações deverão ser utilizadas quando auxiliam na melhor compreensão do texto;
— As figuras deverão ser numeradas em numeração árabe na sequência em que aparecem no texto;
— As figuras deverão ser impressas em folhas separadas daquelascontendo o corpo de texto do manuscrito. No ficheiro informático em processador de texto, as figuras deverão também ser colocadas separadas do corpo de texto nas páginas finais do manuscrito e apenas uma única figura por página; — As figuras e ilustrações deverão ser submetidas com excelente qualidade gráfico, a preto e branco e com a qualidade necessária para serem reproduzidas ou reduzidas nas suas dimensões;
— As fotos de equipamento ou sujeitos deverão ser evitadas.

QUADROS

— Os quadros deverão ser utilizados para apresentar os principais resultados da investigação.
— Deverão ser acompanhados de um título curto; — Os quadros deverão ser apresentados com as mesmas regras das referidas para as legendas e figuras;
— Uma nota de rodapé do quadro deverá ser utilizada para explicar as abreviaturas utilizadas no quadro.

SUBMISSÃO DOS MANUSCRITOS

— A submissão de artigos para à RPCD poderá ser efectuada por via postal, através do envio de 1 exemplar do manuscrito em versão impressa em papel, acompanhada de versão gravada em suporte informático (CD-ROM ou DVD) contendo o artigo em processador de texto Microsoft Word (*.doc). — Os artigos poderão igualmente ser submetidos via e-mail, anexando o ficheiro contendo o manuscrito em processador de texto Microsoft Word (*.doc) e a declaração de que o artigo nunca foi previamente publicado.

ENDEREÇOS PARA ENVIO DE ARTIGOS

Revista Portuguesa de Ciências do Desporto
Faculdade de Desporto da Universidade do Porto
Rua Dr. Plácido Costa,
Porto Portugal
(+351) 914 200 450
e-mail: rpcd@fade.up.pt

PUBLICATION NORMS

WORKING MATERIALS (MANUSCRIPTS)

ORIGINAL INVESTIGATION

The PJSS publishes original papers related to all areas of Sport Sciences.

REVIEWS OF THE LITERATURE (STATE OF THE ART PAPERS):

State of the art papers or critical literature reviews are published if, and only if, they contribute to the generalization of knowledge. Meta-analytic papers or general reviews are possible modes from contributing authors. This type of publication is open only to invited authors.

COMMENTARIES:

Commentaries about published papers or literature reviews are highly recommended by the editorial board and accepted.

CASE STUDIES:

Highly relevant case studies are favoured by the editorial board if they contribute to specific knowledge within the framework of Sport Sciences research. The meticulous control of research methodology is a fundamental issue in terms of paper acceptance.

ESSAYS:

The PJSS shall invite highly regarded specialists to write essays or careful and deep thinking about several themes of the sport sciences mainly related to philosophy and/or strong argumentation in sociology or psychology.

BOOK REVIEWS:

the PJSS has a section for book reviews.

GENERAL PUBLICATION RULES:

all papers submitted to the PJSS are obliged to have original data, theoretical or experimental, within the realm of Sport Sciences. It is mandatory that the submitted paper has not yet been published elsewhere. If a minor part of the paper was previously published, it has to be stated explicitly in the acknowledgments section.

All papers are first evaluated by the editor in chief, and shall have as initial criteria for acceptance the following: fulfilment of all norms, clear relationship to Sport Sciences, and scientific merit. After this first screening, and if the paper is firstly accepted, two independent referees shall evaluate its content in a "double blind" fashion. A third referee shall be considered if the previous two are not in agreement about the quality of the paper. After the referees receive the manuscripts, it is hoped that their reviews are posted to the editor in chief in no longer than a month.

MANUSCRIPT PREPARATION

GENERAL ASPECTS:

The first page of the manuscript has to contain: — Title and author(s) name(s) — Declaration that the paper has never been published

FORMAT:

— All manuscripts are to be typed in A4 paper, with margins of 3 cm, using Times New Roman style size 12 with double space, and having no more than 20 pages in length.
— Pages are to be numbered sequentially, with the title page as n.1.

SIZE AND STYLE:

— Papers are to be written in a very precise and clear language. No place is allowed for speculation without the boundaries of available data. — If manuscripts are highly confused and written in a very poor Portuguese or English they are immediately rejected by the editor in chief. — All abbreviations are to be used according to international rules of the specific field.

TITLE PAGE:

— Title page has to contain the following information:
— Specification of type of manuscript (but see working materials-manuscripts). — Brief and highly informative title. — Author(s) name(s) with first and middle names (do not write academic degrees) — Running head with no more than 45 letters.
— Name and place of the academic institutions. — Name, address, Fax number and email of the person to whom the proof is to be sent.

ABSTRACT PAGE:

— The abstract has to be very precise and contain no more than 200 words, including objectives, design, main results and conclusions. It has to be intelligible without reference to the rest of the paper.
— Portuguese and English abstracts are mandatory. — Include 3 to 6 key words. — Do not use abbreviations.

INTRODUCTION:

— Has to be highly comprehensible, stating clearly the purpose(s) of the manuscript, and presenting the importance of the work.
— Literature review included is not expected to be exhaustive.

MATERIAL AND METHODS:

— Include all necessary information for the replication of the work without any further information from authors. — All applied methods are expected to be reliable and highly adjusted to the problem.
— If humans are to be used as sampling units in experimental or non-experimental research it is expected that all procedures follow Helsinki Declaration of Human Rights related to research. — When using animals all ethical principals related to animal experimentation are to be respected, and when possible submitted to an ethical committee. — All drugs and chemicals used are to be designated by their general names, active principles and dosage.
— Confidentiality of subjects is to be maintained. — All statistical methods used are to be precisely and carefully stated.

RESULTS:

— Do provide only relevant results that are useful for discussion.
— Results appear only once in Tables or Figures. — Do not duplicate information, and present only the most relevant results. — Importance of main results is to be explicitly stated. — Units, quantities and formulas are to be expressed according to the International System (SI units). — Use only metric units.

DISCUSSION:

— New information coming from data analysis should be presented clearly. — Do no repeat results.
— Data relevancy should be compared to existing information from previous research. — Do not speculate, otherwise carefully supported, in a way, by insights from your data analysis. — Final discussion should be summarized in its major points.

ACKNOWLEDGEMENTS:

— If the paper has been partly presented elsewhere, do provide such information. — Any financial support should be mentioned.

REFERENCES:

— Cited references are to be numbered in the text, and alphabetically listed. — Journals´ names are to be cited according to general abbreviations (ex: Index Medicus). — Please write the names of all authors (do not use et al.).
— Only published or "in press" papers should be cited. Very rarely are accepted "non published data".
— If non-reviewed papers are cited may cause the rejection of the paper.

EXAMPLES:

PEER-REVIEW PAPER

1 Pincivero DM, Lephart SM, Kurunakara RA (1998). Reliability and precision of isokinetic strength and muscular endurance for the quadriceps and hamstrings. In J Sports Med 18:113-117

COMPLETE BOOK

Hudlicka O, Tyler KR (1996). Angiogenesis. The growth of the vascular system. London:Academic Press Inc. Ltd.

BOOK CHAPTER

Balon TW (1999). Integrative biology of nitric oxide and exercise. In: Holloszy JO (ed.). Exercise and Sport Science Reviews vol. 27. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 219-254

FIGURES

— Figures and illustrations should be used only for a better understanding of the main text. — Use sequence arabic numbers for all Figures.
— Each Figure is to be presented in a separated sheet with a short and precise title. — In the back of each Figure do provide information regarding the author and title of the paper. Use a pencil to write this information.
— All Figures and illustrations should have excellent graphic quality I black and white.
— Avoid photos from equipments and human subjects.

TABLES

— Tables should be utilized to present relevant numerical data information. — Each table should have a very precise and short title. — Tables should be presented within the same rules as Legends and Figures. — Tables´ footnotes should be used only to describe abbreviations used.

MANUSCRIPT SUBMISSION

The manuscript submission could be made by post sending one hard copy of the article together with an electronic version [Microsoft Word (*.doc)] on CD-ROM or DVD. Manuscripts could also be submitted via e-mail attaching an electronic file version [Microsoft Word (*.doc)] together with the declaration that the paper has never been previously published.

ADDRESS FOR MANUSCRIPT SUBMISSION

Revista Portuguesa de Ciências do Desporto Faculdade de Desporto da Universidade do Porto
Rua Dr. Plácido Costa,
Porto Portugal
(+351) 914 200 450
e-mail: rpcd@fade.up.pt

Jorge Olímpio Bento [1]

[1] Diretor da Revista Portuguesa de Ciências do Desporto

https://doi.org/10.5628/rpcd.16.01.09

Editorial

Em defesa da língua portuguesa

E

Hesitei muito quanto ao título a atribuir a este editorial. Estive tentado a intitulá-lo 'Contra a capitulação face ao imperialismo do inglês'. Tive e tenho a consciência, viva e acordada, de que não poucos leitores se sentiriam atingidos e feridos com aquela expressão; enquanto alguns, quiçá em menor número, bateriam palmas de satisfação. O que revela bem a extensão do problema, bem como o grau de habituação e de reação à patologia em causa.

Como quer que seja, mesmo tendo prescindido do título inicialmente imaginado, não me afasto um milímetro da tentativa de exposição do sentido que ele encerra. É minha obrigação agir assim, quer em nome da identidade da revista, quer para dar voz às minhas convicções.

1. Esta revista afirma-se 'portuguesa', não devido ao facto de ser editada em Portugal, mas, essencialmente por querer constituir um palco de celebração do nosso idioma, da sua promoção no cenário internacional das Ciências do Desporto. Ademais, tal como a nossa língua (e cultura), ela não se fecha sobre si mesma, não advoga o isolamento e a exclusão; antes é aberta à incorporação do diferente e do estranho. Por isso mesmo, acolhe artigos, estudos e ensaios redigidos noutras línguas. Do mesmo modo, integra resumos em inglês dos textos escritos em português.

Até aqui, tudo bem. Os entendimentos e as conjugações de fins, interesses e vontades parecem ser fáceis de conseguir. O mais difícil e inquietante sucede, sempre, quando os princípios são trocados por conveniências e modas conjunturais, ditadas pelo senso comum e aceites por quem não quer ficar excluído das listas de premiados pela adesão ao oportunismo abjeto e ao provincianismo bacoco.

2. Sejamos assertivos e digamos sem delongas ou rodeios: a desvalorização da língua portuguesa na Universidade configura uma aberração absolutamente inaceitável. Não apenas é desvalorizada a publicação em português de livros, ensaios, estudos e de escritos equivalentes aos endeusados *'papers'*; também é escamoteado o facto de o nosso idioma ser uma das línguas com maior presença no panorama comunicativo e mundial, e de, por via disso, possuir uma enorme valia económica. Mais ainda, a Universidade descarta, pura e simplesmente, o indeclinável empreendimento de defesa, exaltação e preservação da língua portuguesa, bem como a tarefa de contribuir para a sua admiração, mestria e respeitabilidade.

Muito a propósito, o Professor Jorge Miranda, ilustre constitucionalista, coloca o respeito pela língua portuguesa entre as prerrogativas fundamentais, vertidas no texto da Constituição da República Portuguesa. Nesta conformidade, questiona se serão "cumpridas as obrigações constitucionais e respeitado o direito à identidade linguística dos cidadãos portugueses", quando, entre outras coisas, "se admitem primeiras denominações de escolas universitárias em língua estrangeira", "se impõe outra língua a alunos portugueses (...) em aulas ministradas por professores portugueses em escolas universitárias portuguesas", "não se incentivam os alunos do programa Erasmus a aprender português, quando este programa, pelo contrário, visa a interculturalidade e não a uniformização linguística". E conclui com estoutra bordoada: "Apenas um provincianismo antipatriótico e uma prática de subserviência pode explicar estes e outros factos, esquecendo-se que a língua é quase o único domínio de independência que hoje nos resta, que é língua oficial de mais sete Estados e que é falada por mais de 200 milhões de pessoas em todos os continentes."[1]

Este dado referente ao número de falantes no presente peca por escasso, tendo em vista a reflexão que aqui nos move. Com efeito, o português é uma das poucas línguas que se encontram em expansão, quer no tocante aos seus falantes naturais, quer no respeitante aos interessados e envolvidos na sua aprendizagem. Estima-se que, dentro de algumas dezenas de anos, seja falado por cerca de 400 milhões de pessoas. Ou seja, o português não é, como o francês, por exemplo, uma língua em declínio; é, antes, uma língua em franca ascensão, merecedora de um crescendo de aprendizes em países assaz diversos, nomeadamente a China.

[1] Jorge Miranda, Outro direito fundamental em risco: o direito à língua, jornal *Público*, 09.02.2013.

3. Obviamente, este panegírico da língua portuguesa não pode ser confundido com o absurdo de que somente ela seja falada ou escrita dentro da Universidade. Qualquer cidadão colhe enormes vantagens da sua proficiência em vários idiomas. Creio que isto é tão evidente que não necessita de desfiar um rosário de justificações.

Mal seria que um docente universitário não possuísse aptidão e competência noutros idiomas; a Universidade, em vez de janela de abertura e contemplação do mundo, daria de si a péssima imagem de alheamento, clausura e encerramento em relação ao contexto universal. O contacto com os pares seria limitado, e impossibilitado o acesso às fontes originais de tantos tratados de ciência, cultura e sabedoria. Claramente, esta atitude de miopia não estaria à altura do que se espera da instituição universitária, da medida de cumprimento da sua missão e de assunção da sua responsabilidade cultural, humanista e social.

Outra coisa bem diferente é a proposta estapafúrdia, que passa pela cabeça de muita gente pretensamente douta e iluminada, de lecionação unicamente em inglês e de acabar com aulas em português. Será esta uma acusação exagerada ou mentirosa? Não, não é! De resto, em muitos inquéritos, é perguntado o número de disciplinas lecionadas em inglês. Esta 'inovação' (mais uma do extenso cardápio que o frenesi convulsivo, *managerialista* e reformista trouxe, na última década, à mesa da ordem do dia) conta tanto para melhoria das avaliações e dos rankings que algumas instituições vão ao cúmulo de propagandear, urbi et orbi, o despautério de decretar morte ao português e de somente oferecer cursos em inglês!

Acresce que, não raras vezes, as dissertações de doutoramento, além de escritas em inglês, são também defendidas nesta língua em provas públicas, sem a participação de qualquer elemento estrangeiro no respetivo júri! Pasme-se, mas é a pura e ridícula verdade, que encontra uma putativa (que vocábulo tão esquisito!) razão no facto de, deste jeito, a dissertação ficar pronta para ser desmanchada e publicada sob a forma de '*papers*'.
Como corolário deste ponto, afirmamos inequivocamente o seguinte: os cursos, em universidades portuguesas, devem ser exclusivamente lecionados no nosso idioma. É curial disponibilizar aos estudantes estrangeiros programas de aprendizagem prévia do português. Sob pretexto algum, pode haver capitulação nesta matéria; caso contrário, cairemos na prática da traição. Ora, como "Roma não paga a traidores", não teremos nada a ganhar com ela. Na captação de estudantes oriundos de outras paragens, nós não estamos em competição com universidades inglesas ou de língua inglesa; os candidatos a ingressar nas nossas instituições são atraídos para elas por outras razões, estranhas à questão da língua.

4. A língua portuguesa dispõe de uma riqueza extraordinária e incomparável no plano concetual, lógico, metafórico e semântico. Dominá-la com propriedade sólida e como instrumento fiador de elevação intelectual e espiritual, eis uma competência que devia estar ao alcance de muitos. Porém, são poucos e cada vez menos os universitários que fazem parte de tal universo.[2]

A consequência verdadeiramente trágica desta desdourada e indigna realidade advém do seguinte: entre a linguagem (escrita ou oral) e o pensamento há uma relação de intimidade e reciprocidade, que associa a forma e o conteúdo. A linguagem representa a forma, o nível, a densidade, o fulgor e a luminosidade das ideias – ou a sua penúria, fragilidade e ausência. As palavras revelam a *performance* mental, a arquitetura, o conteúdo, a ordem e o rendimento do pensamento que as anima. Uma linguagem débil, enfraquecida, com trancos e barrancos, sem clareza e esplendor traduz um estado igual do pensamento e raciocínio. A confusão e pobreza da linguagem deixam à mostra o estado performativo do pensamento. Mais, o labor de aprimoramento da linguagem ou, ao invés, o descaso linguístico repercutem-se no pensamento; o nível das palavras *'por fora'* expõe o primor do intelecto, da cognição e racionalidade '*por dentro*'.[3]

Deixemo-nos de paninhos quentes e salamaleques: quem não sabe escrever e falar conforme à norma culta e erudita, também não logra pensar conforme aos requisitos próprios do desempenho em sede universitária. Esta maleita é notória e propaga-se, ameaçando contaminar, de uma ponta à outra, a tapeçaria académica.[4]

[2] "A norma culta, a dominante, a que é ensinada como correta, (....) é necessária para preservar e aprimorar a precisão da linguagem científica e filosófica, para refinar a linguagem emocional e descritiva, para conservar a índole da língua, sua identidade e, consequentemente, sua originalidade. Ao contrário do que entendi de certas opiniões que li sobre o assunto, a norma culta não tem nada de elitista, é ou devia ser patrimônio e orgulho comuns a todos. Elitismo é deixá-la ao alcance de poucos, como tem sido nossa política." (João Ubaldo Ribeiro, Observações de um usuário, *O Estado de S. Paulo*, 29 de maio de 2011)

[3] Karl Kraus (1874-1936), escritor e poeta austríaco, é perentório: "A linguagem é a mãe, não a criada do pensamento."

[4] A linguagem dá-nos o leite da integração no mundo: os valores, princípios, sonhos, ideais e inclinações; os modos de perguntar e responder, de observar e entender, de aperceber e valorar, de ser e estar.
Ludwig Wittgenstein (1889-1951) formulou assim: "Os limites da nossa linguagem são os limites do nosso mundo." E o pensador espanhol Fernando Savater complementou: "A linguagem é o tapete mágico simbólico deste permanente sobrevoar ativamente a realidade para tentar chegar a ser plenamente real. Sem nunca o conseguir totalmente, claro..."
Comparada com as exigências contidas nestas formulações, os horizontes abertos e os voos permitidos pela linguagem corrente na Universidade são assaz estreitos e rasteiros.

Portanto, quando advogamos a defesa e o cultivo esmerado da língua portuguesa na Universidade e pelos respetivos docentes, não somos impulsionados por uma causa de segunda ordem ou por conveniências e motivações pessoais. Estamos a pugnar pela renovação do legado matricial e central da Universidade: a incumbência de ser casa da espiritualidade e intelectualidade, da sabedoria e da erudição.

Não se subestime este pressuposto: um doutor é um profissional da palavra e do ministério de a escrever e dizer com estilo erudito, esbelto e perfumado, claro e sublime, ético e estético. Deve, pois, ser formado como cultor do uso maior e do poder e esplendor da palavra. A lógica científica, epistemológica e filosófica pede a companhia colaborante de um convincente e correspondente nível retórico.

5. Como é que se chegou ao abandono e à desconsideração da língua portuguesa na Universidade? É possível inventariar e enunciar várias causas para esta involução. Queremos aqui referir algumas, com origem, batismo e consagração no ambiente universitário e no entorno condicionante, que contribuem manifestamente para o estulto e deprimente estado vegetativo do português.

A muitos docentes universitários agrada mais escrever '*papers*' em inglês do que livros em português. As 'razões' prendem-se umas às outras.

A primeira, imediata e simples, ressalta à vista desarmada: os '*papers*' são mais valorizados na avaliação curricular de candidaturas a concursos da carreira académica ou de projetos patrocinados pelas agências de financiamento. Acrescente-se, como espada de Dâmocles, a obrigatoriedade do '*publish or perish*'. Sim, em inglês, porque em inglês nos vangloriamos e vendemos, e cometemos a vergonha de trair. A cedência ao imperialismo do inglês rende dividendos e é um emblema lustroso na lapela do casaco da pesporrência e vaidade, mesmo que salpicado pela lama da indignidade!

A segunda 'razão' é contígua à primeira: para avaliar '*papers*' o critério utilizado liga-se, sobretudo, à quantidade. Para aumentar esta, basta colocar o nome em textos escritos, a maior parte das vezes, por outros, sejam eles orientandos e estudantes de pós-graduação, sejam colegas de categoria inferior na hierarquia académica. Quanto aos livros, eles são avaliados pela qualidade, e têm que ser escritos pelos seus autores, o que custa um trabalho danado (se seguir o mandamento do português escorreito) e acarreta o julgamento de um público vasto e sedento de descobrir a relevância dos assuntos versados.

A terceira 'razão' é indissociável da proficiência linguística. Para publicar '*papers*' não é necessário um amplo e superior domínio do inglês; basta conhecer um vocabulário reduzido e simplificado, que dá pelo nome de '*globish*' e permite comunicar de forma rudimentar, à escala global.

Por conseguinte, a defesa do português não tem implícita somente uma revolta contra o 'imperialismo do inglês'; contêm fundamentalmente uma recusa da superficialidade do '*globish*', porquanto ela atenta contra o conceito fundador da Universidade e contra a idiossincrasia e identidade de um lídimo professor universitário.

O abastardamento da linguagem, hoje em curso na Universidade, expressa e induz o abastardamento da profissão de docente, do ensino e de outras dimensões axiais da missão universitária. A queda na absurdidade e o incaracterístico coabitam com cama feita, mesa posta e roupa lavada, casados em comunhão de bens.[5]

Tomo emprestado de Vasco Pulido Valente este desabafo dorido e tingido de saudade: "O empobrecimento da língua (não só devido à minha idade) custa. (...) Sei muito bem, e tristemente, que a cultura das letras começa a desaparecer e está, a muito curto prazo, condenada. Mas não deixo de lamentar que o prazer de uma frase, de um parágrafo ou de uma vírgula maléfica se percam para sempre." [6]

Enfim, no recinto universitário ressoa nitidamente o toque de finados do belo ofício magistralmente descrito por Gilberto Freyre (1900-1987): "Escrevendo, venho vivendo uma arte misturada a uma ciência (...) Uso as palavras intuitivas sem repelir as lógicas, as cotidianas sem repudiar as raras, as populares sem deformar as eruditas, as sensíveis sem repelir de todo as abstractas." [7]

6. Estamos encerrados num ardiloso, bafiento, complexo e perigoso labirinto. Muitos apreciam-no e louvam-no, gastando nisso as suas vidas e depreciando e infernizando as dos que seguem outra via.

É claro que podemos sair de semelhante labirinto, o que requer uma lúcida mudança de paradigma. O primeiro passo seria reconhecer que nos meteram no labirinto, que estamos encalhados nele e no modelo de sociedade e de universidade que ele reflete. Somente sairemos do aprisionamento e encurralamento, se tivermos a coragem de declarar o modelo gasto, e de encarar a busca urgente de ideias e perspetivas de superação, que abram caminhos novos.

Este é um combate que nós, cidadãos universais e não apenas lusófonos, somos chamados a travar contra "os dislates inquisitoriais da irracionalidade globalizadora e de vocação imperial instalada como garrote na garganta da humanidade – como é tragicamente evidente no nosso caso."

[5] "Só quem está em estado de palavra pode enxergar as coisas sem feitio", afirmou Manoel de Barros (1916-2014), poeta do Pantanal brasileiro.

[6] Vasco Pulido Valente, *Voltar a casa,* Jornal *Público*, 06.09.2009.

[7] Museu da Língua Portuguesa, São Paulo.

Quem assume esta postura é o Professor Manuel Patrício, incondicional apoiante da obrigatoriedade de sobressaltar "a consciência dos que persistem na fidelidade à liberdade e multiplicidade de expressão linguística na paleta que vem sendo construída criadoramente ao longo dos milénios por todas as comunidades humanas e para a qual a língua portuguesa tem notavelmente contribuído." Congrega-nos uma visão de ampla e suprema importância: "o anglofilismo (...) é um particularismo cultural e epistemológico; o universalismo imperial (do inglês) não é um universalismo real; a defesa das línguas nacionais historicamente desenvolvidas na prática institucional universitária não é uma forma de nacionalismo académico e científico; à universalidade científica chega-se, pela natureza das coisas, a partir do concreto de uma situação, da qual a língua da comunidade é a alma."

Figura cimeira da laboração filosófica acerca da educação, o insigne Mestre está confiante na nobreza do desafio e no venturoso desenlace, "por dura e longa que seja a luta. É o cerne do destino humano que está em causa e em jogo. Tudo o que fizermos pela língua portuguesa se inscreve nesse jogo." [8]

Acordemos e clamemos por renovação! A desdita do presente reza e suplica por urgente substituição. A esperança de renovação está fechada, a sete chaves, na arca bolorenta da '*papermania*' em inglês, aí definhando e apodrecendo, se o sobressalto do desassossego não abalar os espíritos inquietos pelo aguilhão da '*parrésia*'. [9]

A melhoria da formação prodigalizada na Universidade deve assentar no reforço de qualificação do português como língua de ensino, de investigação e publicação, de administração e gestão, mesmo que isso implique a perda de pontos nos tresloucados *rankings*, tão louvaminhados pelos reverenciadores dos oligopólios que comandam o mercado das revistas científicas.

Ensinemos e publiquemos em português, sempre que possível e conveniente! Esta proclamação não exclui as publicações em inglês, nem, muito menos, convida a lançar um anátema sobre elas, como ocorre atualmente com a produção em português. Todavia, conclama para a tomada de consciência de que a Universidade e cada um dos seus docentes incorrem num gravoso ilícito, ao eximir-se de avocar a sua quota-parte na política estratégica e patriótica de afirmação coerente e consequente da língua portuguesa, como vetor da soberania e da integridade nacional. A isso pertence o imperativo de não nos vergarmos

[8] Excertos de uma mensagem enviada por email, datado de 25.05.2016. (Não se estranha a discrepância entre esta data e a referente ao presente número da RPCD; a publicação deste ocorre com atraso de alguns meses)

[9] '*Parrésia*': Coragem da verdade. Considerada pelos filósofos pré-socráticos e por Sócrates (469 ou 470-399 a. C.) a mais excelsa das virtudes, expressa-se no dom de adotar e proclamar posições fundadas na experiência crítica da história, da realidade e da vida. Imanente ao espírito livre, a coragem da verdade, de a procurar, afirmar e defender, devia ser a atitude comum e sentir-se particularmente em casa na Universidade. Porém, é escorraçada de toda a parte, como se fosse um cão tinhoso, o que ilustra bem o presente estádio de decadência civilizacional. Não sei onde vamos parar. Sei, mas não me conformo, o tipo de ser humano que estamos a fabricar: foge da '*parrésia*' como o Diabo da cruz.

servilmente ao imperialismo do inglês que, ostensiva ou melifluamente, se entranhou no vocabulário da Universidade, de cima a baixo, usando anglicismos para tudo e para nada.

"Minha Pátria é a língua portuguesa", exclamou o desassossegado Bernardo Soares. Urge acorrer aos seus gritos de socorro e libertá-la das camisas, dos coletes e espartilhos que lhe são impostos no hospício universitário, com a atitude ínsita na seguinte anotação, atribuída a Fernando Pessoa: "Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, (...), e esquecer os caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia: e, se não ousarmos fazê-la, teremos ficado, para sempre, à margem de nós mesmos."

AUTORES:
Felipe Barroso de Castro [1]
Maria Cecília C Günther [1]

[1] Centro de Educação Física e Desportos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil.

https://doi.org/10.5628/rpcd.16.01.17

A construção da identidade profissional de professoras de educação física a partir da atuação no Programa Esporte e Lazer da Cidade da Universidade Federal de Santa Maria

PALAVRAS CHAVE:
Formação de professores. Experiência. Identidade profissional.

SUBMISSÃO: 3 de Novembro de 2014
ACEITAÇÃO: 23 de Abril 2016

RESUMO

Esse estudo é resultado de uma investigação que teve como tema a construção da identidade profissional de professoras a partir da atuação no Programa Esporte e Lazer da Cidade da Universidade Federal de Santa Maria (PELC/ UFSM) entre os anos de 2010 e 2012. Dessa forma, objetivou-se compreender de que modo a experiência de atuação no Programa repercutiu sobre a construção da identidade profissional das professoras investigadas. Trata-se de um estudo de caso com o uso das narrativas biográficas, no qual realizamos uma entrevista semi-estruturada de caráter biográfico com três professoras colaboradoras, seguida de uma análise dialógica do material coletado para a interpretação dos resultados. Observamos dois tipos distintos de identidade profissional entre as professoras: a primeira diretamente ligada a um trabalho de ministrar aulas e a segunda identificada com um trabalho de coordenação ou gestão, ambos marcados pelas trajetórias de atuação durante os convênios do Programa. Destacamos também os processos de autoformação como movimentos subjetivos de formação identitária durante os percursos dessas professoras.

Correspondência: Felipe Barroso de Castro. Rua Arcângelo Favarin, nº15, Bairro Km3, CEP: 97095050, Santa Maria, RS, Brasil. (felipecastro99@yahoo.com.br)

The construction of physical education teachers' professional identity through their performance in the Sport and Leisure Program of the city of Universidade Federal of Santa Maria

ABSTRACT

This research aims to study the construction of female teachers' professional identity through their performance in the Sport and Leisure Program of the city of Federal University of Santa Maria (PELC/ UFSM), between the years of 2010 and 2012. Accordingly, biological narratives were used to understand in what ways the experience of performing in the program impacted on the construction of the professional identity of the examined teachers. In this case study, data were collected through a semi-structured biographical interview with three collaborating teachers, followed by a dialogical analysis of the collected material. The analysis of the results showed two types of professional identity among the teachers: the first directly connected to teaching classes and the second associated with the coordination or management work, both marked by the trajectories of performance during the program's covenant. The processes of self-formation as subjective movements of identity formation during the teachers' careers are also emphasized.

KEYWORDS:
Teachers' training. Experience.
Professional identity.

INTRODUÇÃO

O tema da identidade, bem como da identidade profissional, já é bastante discutido nas áreas das ciências sociais [5, 6] e da educação[14, 17], assim como na própria educação física[4, 8, 9, 10]. Para Dubar[6], em linhas gerais, a identidade é "o resultado a um só tempo estável e provisório, individual e coletivo, subjetivo e objetivo, biográfico e estrutural, dos diversos processos de socialização que, conjuntamente, constroem os indivíduos e definem as instituições" (P. 136).

Dessa definição geral, Santos, Pereira e Lopes [18] argumentam que precisamos reconhecer a identidade como um processo social em constante construção e relacionada, intrinsicamente, com o conceito de alteridade. Dessa alteridade emerge sua dinamicidade que precisa, necessariamente, levar em conta, uma articulação entre o reconhecimento do outro e o reconhecimento de si.

Na tentativa de realizar um esclarecimento conceitual sobre essa caracterização da identidade, Dubar [5] a explica a partir da atribuição de dois sentidos principais que são vinculados a ela. O primeiro denomina de "identidade biográfica" ou "identidade para si" e o segundo de "identidade estrutural" ou "identidade para outrem (para o outro)". Interessa-nos destacar esse primeiro sentido elucidado pelo autor como um tipo de identidade que diz respeito às diversas maneiras pelas quais os sujeitos procuram organizar suas trajetórias a partir de uma reconstrução subjetiva e de uma definição de si mesmo [5].

Como destaca Dubar [5], enfatizar "os modos subjetivos pelo quais indivíduos se narram não significa, necessariamente, menosprezar o lugar das categorizações 'objetivas' nas construções identitárias pessoais" (s/ p). Isso porque, como explica o mesmo autor, o sentido da identidade biográfica perpassa os processos identitários individuais

> no sentido em que seu ponto de partida está no relato do próprio 'percurso' por um indivíduo, numa entrevista de pesquisa. A hipótese principal norteando a análise é a de que a colocação deste percurso em palavras, numa situação de entrevista considerada como um diálogo focando o sujeito, permite a construção linguística de uma *ordem categorial* [...] que organiza o discurso biográfico e lhe confere um significado social (s/p).

Tendo em vista o caráter de incompletude dos processos formativos, os professores estão continuamente em formação. A passagem do jovem-adulto a profissional, segundo Lopes, Pereira, Ferreira, Coelho e Sousa [14],

> implica um processo de socialização secundária, ou seja, a 'aquisição' de 'saberes' relativos a um campo especializado de actividade, os 'saberes profissionais'. A eficácia da socialização secundária depende da relação que se estabelece entre ela (os saberes profissionais propostos) e a socialização primária (os saberes de base) (P. 69).

Nesse jogo de relações e de possíveis transformações, como destaca Nóvoa[16], a identidade profissional não pode ser entendida de forma alguma como uma propriedade ou um produto adquirido. Ela é um processo que se constrói e se constitui ao longo do tempo, sendo "um lugar de lutas e de conflitos, [...] um espaço de construção de maneiras de ser e de estar na profissão" (P. 16). As aproximações entre o ser e o ensinar evidenciam nos professores uma relação direta entre o modo como ensinam e a maneira de "ser" como pessoas. Por isso, salienta o autor, torna-se impossível a separação do pessoal e do profissional, uma vez que compreendem a identidade de um mesmo sujeito [16].

Essa indissociabilidade quando vinculada ao contexto de formação e trabalho, evidencia, como apontam Santos, Pereira e Lopes[18], que os saberes profissionais e especializados são reinterpretados à luz das experiências pessoais do indivíduo, ou seja, da sua trajetória de vida.

Estando a identidade profissional engajada com a identidade pessoal e tendo sua construção situada em determinados contextos de formação e trabalho, ela também, na visão de Moita [15], apresenta uma dimensão temporal. Isso porque ela atravessa a vida profissional desde a opção pela profissão, a formação inicial até os mais diversos espaços em que se desenvolve posteriormente. A compreensão dessa trajetória, possibilita ao professor contar para si mesmo a sua própria história, pois somente assim percebe a relação entre permanecer o mesmo e transformar-se em meio as experiências [15].

As experiências assumem papel formativo relevante na vida dos professores. Segundo Josso [12], as vivências que realizamos diariamente "atingem o status de experiências a partir do momento que fazemos um certo trabalho reflexivo sobre o que se passou e sobre o que foi observado, percebido e sentido" (P. 48). O trabalho reflexivo descrito pela autora precisa se realizar continuamente, com destaque para a perspectiva do formar-se professor.

Nesse sentido, a autoformação parece estar intimamente ligada a perspectiva do formar-se. A atenção deve estar na forma como os professores percebem suas experiências e as compreendem como marcantes em sua formação [15]. Nossa identidade profissional está sempre se constituindo ao longo do tempo, já que não está situada em um processo de finitude, mas sim de continuidade. As experiências situam-se como espaços de intervenção e de reflexão constante, apresentando, cada uma delas, suas particularidades e singularidades [12].

Nesse sentido, a atuação no Programa Esporte e Lazer da Cidade da Universidade Federal de Santa Maria (PELC/UFSM) nos apresenta um conjunto de atividades vivenciadas pelos professores que podem se configurar como uma experiência formadora para esses educadores. Segundo o Projeto Básico do PELC/UFSM [3], o Programa [1] visa proporcionar à comunidade o acesso ao esporte e ao lazer como forma de desenvolvimento social e intergeracional, orientando-a a um processo de formação do cidadão em seu sentido mais amplo, voltado à participação popular e à auto-organização comunitária.

Desde o ano de 2010, a Universidade Federal de Santa Maria é a entidade que acolhe o PELC, atendendo várias regiões da cidade e promovendo junto às comunidades condições para que as práticas de lazer sejam desenvolvidas, sistematicamente, a partir de aulas em espaços públicos e/ ou privados (escolas, igrejas, centros comunitários, praças públicas, etc.), sempre de maneira gratuita.

Os professores, denominados como agentes sociais de esporte e lazer, são os principais mediadores desse processo de intervenção comunitária. Ao assumirem o seu papel político, esses professores "têm a possibilidade de protagonizar momentos de mudanças, em uma nova relação social entre os sujeitos" (P. 46) [19], sobretudo no que diz respeito aos processos de conscientização social.

Esses agentes sociais podem ocupar os cargos de monitores ou coordenadores, dois cargos bastante diferentes no que se refere às ações do trabalho cotidiano. Os monitores são os sujeitos que realizam as intervenções nas comunidades (ministram aulas) e que estabelecem as relações de maior proximidade com os membros de cada comunidade. Os coordenadores desenvolvem um trabalho de gestão, de viés administrativo e de organização dos locais de atuação, dos monitores, dos horários das aulas, etc. [3].

A atuação no PELC, bem como as intervenções nas comunidades, é subsidiada por uma política de formação do próprio programa para os agentes sociais (cursos de formação). Esses momentos estão voltados para a formação de professores que precisam compreender onde estão se inserindo, com quem atuarão, o que poderão trabalhar, enfim, o entendimento de uma complexidade de elementos que precisam estar claros para fundamentar essa atuação social [7, 19].

[1] O Programa Esporte e Lazer da Cidade (PELC) foi criado no ano de 2003 e é implantado e gerenciado no Brasil pela Secretaria Nacional de Desenvolvimento do Esporte e do Lazer (SNDEL), do Ministério do Esporte. Resumidamente, trata-se de um Programa proveniente de uma ação governamental que integra uma política de esporte e lazer do tipo finalístico, justificando sua existência, ainda hoje, pela desigualdade de acesso ao esporte e lazer por parcela significativa da população brasileira.

Frente a esse conjunto de atividades, acreditamos que não somente os cursos de formação do PELC, como também o envolvimento dos agentes sociais com todas as demandas do Programa merecem uma maior atenção, uma vez que o trabalho no PELC proporciona uma diversidade de vivências e conhecimentos. Nessa perspectiva, objetivamos com esse estudo compreender de que modo a experiência de atuação no PELC repercutiu sobre a construção da identidade profissional de três professoras investigadas.

OPÇÕES METODOLÓGICAS

TIPO DE ESTUDO

Essa pesquisa configura-se como um estudo de caso. Segundo Kreusburg Molina[13], o estudo de caso qualitativo torna-se pertinente "quando se trata de tentar responder a problemas ou perguntas que se formatam em 'comos' e/ ou 'porquês' e que se interessam por acontecimentos contemporâneos dos quais obtemos poucas informações sistematizadas" (P. 96). Nessa perspectiva, continua a autora, ele tenta descrever e analisar algo em termos complexos e compreensivos, funcionando como um "exame" particular de uma determinada situação ou situações [13]. A partir desses pressupostos é que nossa opção pelo uso das narrativas biográficas emerge. Dessa forma, caracterizamos nosso estudo de caso dessa maneira dando ênfase à narrativa como forma de explorar as experiências das professoras colaboradoras visando uma melhor compreensão da construção identitária das mesmas.

Segundo Bolívar [2], a narrativa biográfica está preocupada em investigar uma formação heterogênea. Isso quer dizer que a formação tem um caráter global que integra em si a vida pessoal, o passado profissional e o contexto de trabalho. A consideração desse processo possibilita uma maior compreensão da construção dos sujeitos na condição de professores, mas não descarta as possibilidades de se conferir maior ênfase àquelas experiências que temos a intenção, como investigadores, de estabelecer compreensões mais aprofundadas [2]. O caso específico no qual estamos interessados, como orienta Kreusburg Molina[13], baseada em Hammersley e Atkinson [11], deve apresentar três grandes dimensões a serem observadas, visando os critérios de seleção do que é relevante para o estudo. São elas o contexto (que compreende os próprios espaços de atuação do PELC/UFSM), os atores e o tempo, os quais passamos a explicar nos tópicos seguintes.

SUJEITOS DA PESQUISA

As professoras entrevistadas nessa pesquisa – os atores, conforme denomina Kreusburg Molina [13] – foram selecionadas seguindo os critérios de inclusão abaixo explicitados. Assim, considerando o trabalho com as narrativas biográficas como denso e minucioso, optamos por um número pequeno de entrevistadas (três colaboradoras). Preocupados em analisar as construções formativas dessas professoras, optamos pela escolha de três percursos que, ao menos dentro do PELC, não fossem semelhantes (primeiro critério elencado para a seleção das referidas professoras). Essa opção foi tomada para que pudéssemos compreender como se realizaram essas construções a partir de experiências que fossem diferentes entre si, a saber, a experiência no cotidiano das comunidades (monitor) e a experiência de gestão (coordenador).

Para facilitar nossas análises e a leitura das mesmas, atribuímos nomes fictícios às professoras entrevistadas, são elas: Iara, Tânia e Sílvia. As três professoras iniciaram seus estudos na área da educação física em universidades privadas e, após suas transferências para a UFSM, finalizaram seus cursos, graduando-se professoras de educação física. As experiências profissionais das professoras, anteriores à atuação no PELC, foram desenvolvidas em projetos de extensão da UFSM.

Iara atuou três anos em projetos de atividades aquáticas adaptadas para pessoas com necessidades especiais e, posteriormente, em outros projetos de lazer para a comunidade. Tânia, desde o início de sua formação, interessou-se pelos projetos com atividades para idosos, ministrando aulas de dança e ginástica principalmente, aproximadamente por dois anos. Já Sílvia trabalhou como coordenadora de um projeto de atividades aquáticas para idosos e, posteriormente, coordenou um projeto de lazer para a comunidade universitária também pelo período de dois anos.

Atendendo a esses primeiros critérios de seleção das colaboradoras (trajetórias diferentes e tipo de trabalho desenvolvido), realizamos uma classificação prévia de um período de atuação pré-determinado, visando assegurar um tempo razoavelmente longo de atuação, a partir do qual supomos ter proporcionado uma diversidade de experiências para as professoras investigadas. Especificamente, analisamos as trajetórias e as experiências das três professoras colaboradoras realizadas entre os anos de 2010 e 2012. Desse período total, o período entre outubro de 2010 e dezembro de 2011 foi classificado como "a primeira atuação no PELC". Por conseguinte, com a renovação da vigência do programa, o período entre abril de 2012 e outubro de 2012 foi classificado como "a segunda atuação no PELC".

A primeira professora entrevistada (Iara) atuou durante todo esse período (2010 a 2012) como monitora. A segunda professora (Tânia), dentro da primeira atuação no PELC, participou 6 meses como monitora e os outros 16 meses como coordenadora de núcleo, tanto na primeira quanto na segunda atuação no PELC. A terceira e última professora entrevistada (Sílvia) atuou durante todo o período de vigência do Programa como coordenadora: na primeira atuação no PELC como coordenadora de núcleo e na segunda como coordenadora geral.

TÉCNICAS DE ANÁLISE E PRODUÇÃO DE DADOS

Optamos, primeiramente, por realizar uma entrevista semi-estruturada de caráter biográfico com as professoras colaboradoras. Na entrevista biográfica, conforme orienta Bolívar[2], busca-se primeiramente encontrar grandes linhas que marquem uma lógica nas histórias de vida, para que em seguida possa-se centrar a análise no tempo e temática que está em interesse no estudo. Dessa forma, a pessoa entrevistada conta a sua vida e o pesquisador pode induzir e reorganizar os elementos na tentativa de articular relações entre eles. Realizamos, inicialmente, uma entrevista com cada colaboradora, obtendo o consentimento [2] de todas. Expusemos perguntas que dessem conta de explorar a trajetória de vida e formação de cada uma com uma atenção especial sobre a experiência no PELC e a construção da identidade profissional.

Finalizada a primeira etapa de realização das entrevistas, seguimos para uma análise dialógica daquilo que foi produzido neste primeiro momento. Novamente dialogando com Bolívar[2], destacamos que a explicação do saber realiza-se como tarefa conjunta, pois se narrador e pesquisador têm em comum "ter" uma posição de partida, o sentido atribuído a partir da análise precisa realizar-se em conjunto. Dessa forma, após transcritas as entrevistas, reunimo-nos novamente com cada uma das colaboradoras para apresentar a nossa primeira análise. Nesse momento, apontamos previamente os pontos principais que se destacaram nas respostas, apresentando, em alguns casos, novas perguntas que surgiram, realizando uma nova conversa para esclarecimentos.

Após esse reencontro com as colaboradoras, agrupamos as respostas para melhor compreensão. Logo, foi a partir das respostas dadas que chegamos à formulação de duas categorias de análise. A primeira, intitulada "Experiência no PELC", refere-se ao relato das atuações de cada entrevistada, juntamente com as reflexões sobre as incidências destas atuações para a construção identitária. A segunda categoria, "Identidade profissional em construção", diz respeito ao resultado prévio dessa identidade profissional que vem sendo construída ao longo da vida, a partir das considerações subjetivas das entrevistadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

EXPERIÊNCIA NO PELC

O início da atuação no PELC é marcado por dois tipos de trabalhos diferentes, como já elucidamos na caracterização das colaboradoras entrevistadas. Enquanto Sílvia iniciou sua atuação como coordenadora de núcleo, Iara e Tânia atuaram como monitoras. No entanto, a realidade do trabalho destas duas últimas, embora ocupassem o mesmo cargo, apresentava diferenças marcantes. Iara relatou a realidade dos locais em que atuava caracterizando-as como delicadas e desafiadoras. Visto que atuava em bairros de vulnerabilidade social, ou seja, pobres e alguns violentos, precisava estabelecer uma relação de diálogo e troca constante, além de um trato pedagógico cuidadoso com crianças e adolescentes (seu público principal), em sua maioria carentes e com problemas familiares.

> Então nessas trocas, assim, eles eram bem acessíveis, e isso... fez eu ter bastante afinidade lá com eles, tanto é que não eram só os guris que jogavam na aula, eu tinha um turma só de gurias, e eram gurias que tinham a minha idade e tinham filhos de 5, 6 anos. Não só isso... quando ia a irmã, ia a tia, ia a sobrinha [..] (IARA).

Já Tânia não enfrentava desafios semelhantes, visto que trabalhava com um público adulto e idoso em uma comunidade rural. Por isso, relata ela, o grande desafio de trabalho não estava no público, já que atuava anteriormente com idosos em outros projetos, mas sim frente a uma realidade desconhecida de uma população rural. Sílvia, a partir do PELC, conheceu as realidades carentes das comunidades que coordenou e percebeu a importância dos processos de socialização entre os participantes.

> Pessoas que antes não se conheciam, eram vizinhas de porta, não falavam uma com a outra, começam a se falar. Então assim... quando tu começa a ter dimensão do que uma atividade proporciona... eu me arrepio até hoje! É muito difícil a gente poder falar isso, porque só quem vive e quem vê [...] (SÍLVIA).

As três colaboradoras entrevistadas perceberam durante as ações de trabalho a importância dos seus papéis frente às comunidades em diferentes contextos, caracterizando um processo de "confrontação" com a realidade de trabalho como descreve Dubar [6]. É do resultado dessa confrontação "que dependem tanto a identificação por outrem de suas competências, de seu status e de sua carreira possível, quanto a construção por si de seu projeto, de suas aspirações e de sua identidade possível" (P. 149) [6]. Nessas relações, o contexto de trabalho é uma dimensão a ser considerada, caracterizando os mais diversos espaços de atuação.

Ainda dentro da primeira atuação no PELC, Tânia deixou o trabalho de monitora para assumir como coordenadora de núcleo, mesmo cargo de Sílvia. Suas percepções do trabalho tornam-se diferentes, pois, para ela, havia uma aproximação com a "prática" das aulas nos momentos de observação das mesmas, de auxílio nos planejamentos e das reuniões pedagógicas; "mas não tinha mais aquela coisa do ser professor, isso mudou completamente" (TÂNIA). A expressão "ser professor" utilizada por Tânia remete a uma percepção de si mesma como profissional, assumindo a identidade de professora ao notar que aquele trabalho não a deixava realizada profissionalmente.

> Mas me faltava, que eu senti muito, porque eu gosto muito de dar aula, acho que o meu envolvimento... apesar de estar na coordenação, eu nunca deixei de dar aula também, eu continuava com um dos meus grupos de terceira idade e, como era próximo, eu continuava dando aula ali, então em nenhum momento da minha trajetória até hoje, eu deixei totalmente de dar aula (TÂNIA).

Nesse ponto, percebemos sua identificação com o trabalho de professora que, ao ser construído ao longo de sua formação, parece ter sido consolidado durante o trabalho no PELC. Essa consolidação vai ao encontro do que Dubar [6] denomina de uma "identidade profissional básica", que se constitui não somente como uma identidade no trabalho, mas também como uma projeção de si no futuro. Embora momentaneamente Tânia estivesse atuando em outro cargo, suas pretensões continuavam sendo de voltar a atuar plenamente como professora.

Na segunda atuação no PELC, sem grandes alterações para Tânia e Iara, houve uma mudança considerável de atuação para Sílvia que, ao deixar o cargo de coordenadora de núcleo, assumiu a coordenação geral do programa. Com essa responsabilidade, teve que se envolver com questões burocráticas mais complexas, como processos de licitação e abertura de editais para a compra de materiais esportivos.

> Então são burocracias inovadoras que tu não tem o conhecimento, ninguém te forma pra isso, essa questão de gestão não tem Ministério, não tem o Curso de Educação Física que te traz, tudo tu tem que buscar, descobrir quais são os passos e como se faz... eu não tive alguma professora ou alguém que tratou isso [...] (SÍLVIA).

Essas novas demandas de trabalho para Sílvia a obrigaram a buscar novos conhecimentos e competências. Nesses momentos de busca, como destaca Moita [15], o professor acaba se tornando o sujeito de sua própria formação e atuação. Para Nóvoa [16], a importância dessa consciência para os professores pode facilitar para os mesmos a compreensão das suas construções formativas e identitárias, pois esse processo passa pela "capacidade de exercermos com autonomia a nossa actividade, pelo sentimento de que controlamos o nosso trabalho" (P. 17). Desse modo, para que possamos ser os sujeitos da nossa própria formação, precisamos nos conhecer, ou seja, sabermos que sujeitos somos.

Quando questionadas sobre os cursos de formação do PELC, as professoras entrevistadas valorizaram esses momentos, considerando-os como os espaços que fundamentavam as atuações. Para Sílvia, estes cursos se constituíam nos espaços em que mais se aprendia antes dos momentos de intervenção. Embora a maioria dos aprendizados se desse no cotidiano da prática de trabalho, nos cursos de formação havia uma preparação especial para o monitor, mas também para o coordenador, que tentava auxiliá-lo na tentativa de estabelecer relações entre os conhecimentos produzidos nos cursos e a prática vivida na comunidade: "como trazer isso pra prática?" (SÍLVIA). Para Tânia, os cursos de formação buscavam despertar nos monitores a responsabilidade que tinham frente à comunidade, pois precisavam interagir com as pessoas e sentir-se parte daquele grupo.

> E quando tu faz parte daquilo, tu quer que as coisas dêem certo ali porque tem um pertencimento. Tu quer ressignificar aquela sala que ta toda quebrada, que ta mal pintada, porque tu ta ali duas, três vezes por semana e porque tu adora aquelas pessoas que estão tendo aula ali. Eu acho que forma isso essa pessoa com pé lá no chão, na vida... no real (TÂNIA).

Ao tratar dos cursos de formação, Tondin [19] descreve que na maioria das vezes, durante esse processo, a trajetória pessoal do professor é desconsiderada, assim como os aprendizados e os saberes que estão sendo construídos nos espaços de trabalho. Em suas análises, o autor destaca a consideração que se deve ter, durante esses cursos, em valorizar as experiências prévias daquele grupo de professores, já que informações iguais produzem efeitos diferentes em sujeitos diferentes.

> A realidade sugere que o educador busca, durante sua formação, em qualquer estágio, a autonomia docente, a segurança de estar frente a frente com seus alunos e dominar aquele conhecimento que, necessariamente, passa pelo controle da ação prática. Esse domínio lhe conferirá segurança para assumir com autonomia o controle de um grupo de alunos. Essa é a demanda premente do sujeito educador frente a uma situação inédita ou permeada de outras características que sugerem conflitos ou desafios (P. 82) [19].

Dessa forma, percebemos nos posicionamentos das entrevistadas e no olhar de Tondin [19] uma preocupação com materialização do discurso formativo do PELC. Uma busca constante de se efetivar ações que tenham sentido na prática dos agentes sociais, em especial dos monitores, nas comunidades [7].

IDENTIDADE PROFISSIONAL EM CONSTRUÇÃO

A partir de uma visão mais atenta sobre as atuações no PELC pudemos perceber alguns olhares sobre as experiências que marcaram a trajetória das colaboradoras entrevistadas, bem como alguns traços gerais que caracterizam a identidade profissional das mesmas. A relação de pensar os espaços do PELC e da formação inicial, ou o PELC situado dentro da formação inicial, gerou algumas visões críticas por parte de Iara e Tânia.

A primeira esclarece que os momentos mais sólidos de intervenção social fora da universidade são realizados apenas nos estágios, ou seja, da metade para o final da graduação. Iara compreende que o acadêmico que se insere no PELC tem um conhecimento das realidades sociais mais aprofundado e com maior propriedade por vivenciar o cotidiano de certas comunidades, muitas vezes antes de realizar os estágios. Nesse mesmo viés, Tânia estabelece uma comparação entre a atuação nos estágios e a atuação no PELC. Nas palavras dela,

> estágio que a gente tem supervisionado, que tu da 10 aulas, 8 aulas, tu entra, saí, tu não sabe muitas vezes quem é o diretor, quem é a coordenadora pedagógica, não conhece o PPP (Projeto Político Pedagógico) da escola. Com o PELC tu conhece todo mundo, porque tu acaba em algum momento tendo que dialogar, porque tu vai ter que pedir pra alguém cortar a grama, ou que dia que vai ta aberto e... tu vai na casa da fulana pegar a chave, tu entrega na casa da outra, então tu acaba articulando com toda a comunidade, tu acaba fazendo parte da comunidade, acho que essa é a grande diferença (TÂNIA).

Essas reflexões das entrevistadas podem ser o ponto de partida para pensarmos as contribuições que as diversas experiências profissionais podem agregar para a formação inicial de professores e a construção da identidade profissional. No entanto, não se trata de comparar os aprendizados da formação inicial, no que tange ao currículo do curso (estágios), com os aprendizados advindos da atuação no PELC, mas sim compreender a importância formativa que esse Programa parece proporcionar quando pensado como possibilidade dentro da formação inicial ao oportunizar uma imersão no cotidiano de uma comunidade e, assim, antecipando possíveis situações de atuação profissional [6].

Com um olhar voltado para seu trabalho, Sílvia sente-se mais capacitada e madura profissionalmente, identificando-se como gestora, já que considera ter um perfil profissional para esse trabalho.

> Eu acho que nesse sentido assim, o crescimento profissional acontece quando tu consegue atingir os objetivos também, tu simplesmente fazer por fazer, cumprir o que é previsto, as vezes não é o suficiente. Mas essa questão de tu ver que houve mudanças na comunidade onde tu atuou, que hoje as pessoas pensam um pouquinho diferente porque tu fez um bom trabalho lá, buscam o que é de direito, isso é... uma coisa que não tem medida (SÍLVIA).

As experiências vividas durante o percurso de Iara, Tânia e Sílvia, especialmente no PELC, somente podem ser consideradas formadoras se estivermos falando sobre o ângulo da aprendizagem e da simbolização [12]. Essas aprendizagens elucidadas pelas colaboradoras realizaram-se, em grande parte, no cotidiano do trabalho. Nessa direção, a autoformação ganha certo protagonismo quando, em consonância com Josso [12], "aprender pela experiência é ser capaz de resolver problemas dos quais se pode ignorar que tenham formulação e soluções teóricas" (P. 39).

No caso da profissão docente, como uma profissão que todos nós possuímos saberes de base e representações, como afirmam Lopes et al.[14], o interesse está em saber como as experiências e a própria formação profissional podem ou não, ao menos, questionar essas representações. Esse questionamento, na visão dos autores, estabelece uma relação de tipo transformador em relação a identidade profissional, ou seja, induz os sujeitos a não reproduzirem representações que muitas vezes estão baseadas em estereótipos do que é ser professor [14].

Para as professoras entrevistadas, o ser professor inclui a busca constante de novos conhecimentos e competências. Essa busca se realiza pelo próprio engajamento com o trabalho e pelas aprendizagens experienciais. O exercício da autorreflexão, como destaca Nóvoa [16], pode nos ajudar a compreender que uma mistura de vontades, gostos e experiências que são nossas, vão ao longo do tempo consolidando rotinas e comportamentos próprios com os quais nos identificamos como professores, ou seja, descobrimos que profissionais somos.

Esse processo de "se pensar" dentro e a partir da experiência está diretamente imbricado com a perspectiva da autoformação, envolvendo um processo de transformação da identidade profissional [16]. As lembranças de Iara apontam para essa direção, quando relata que se considera uma profissional que sempre esteve interessada em buscar o conhecimento que precisava, citando seus aprendizados construídos dentro e a partir do PELC. Da mesma forma, Tânia relata que esses aprendizados contribuíram para o seu sentimento, hoje, de realização profissional e que também foram importantes para que ela mesma se tornasse uma pessoa melhor.

Para Lopes et al. [14], a efetiva transformação da identidade profissional depende de um processo de reinterpretação da biografia passada, "em torno de uma estrutura tipo, cujo protótipo é 'antes pensava que... agora penso que' " (P. 69). Isso porque a construção da identidade profissional como um processo é sempre uma projeção de si para o futuro, realizada no presente, mas tendo em conta o passado[14].

Os discursos de Iara, Tânia e Sílvia, marcados pela temporalidade da narrativa, apresentaram-se permeados por essas relações (passado, presente e futuro). A construção da identidade profissional das referidas professoras e as possíveis transformações identitárias realizaram-se, assim como sugerem Santos, Pereira e Lopes [18], em meio as próprias relações profissionais. E isso inclui não somente as mudanças de cargo transcorridas ao longo da atuação no PELC como aconteceu com Tânia e Sílvia, mas também a permanência em um mesmo cargo e os desafios do trabalho comunitário, como aconteceu com Iara.

Percebemos contribuições dessa experiência de atuação no PELC como elementos centrais na constituição de identidades construídas nessa trajetória formativa, mas que nem por isso deixam de apresentar um caráter provisório e inacabado [6]. Isso porque, embora podendo estar em constante transformação, a identidade profissional pode manter muito do que já foi construído pelas vivências próprias em outros momentos e processos de socialização [18]. As professoras, estando continuamente em formação, apresentaram seus olhares sobre a experiência, mas continuam sendo os sujeitos desse processo formativo que as acompanhará por toda a vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que consideramos ao final desta investigação é que encontramos percepções, características e posicionamentos que nos possibilitaram compreender a identidade profissional que pode ser atribuída a cada uma das professoras entrevistadas, em especial a partir das atuações no PELC. Observamos nas considerações das entrevistadas dois tipos de identidade profissional de professoras diferentes: a primeira diretamente ligada a um trabalho de ministrar aulas (IARA E TÂNIA) e a segunda identificada com um trabalho de coordenação ou gestão (SÍLVIA). Embora se tratem de trabalhos e atribuições diferentes, podem ser considerados como constituintes do ser professor, como as próprias entrevistadas consideram. O que nos parece claro é o interesse que existiu nas colaboradoras, durante suas passagens pelo PELC, em buscar conhecimentos, ou seja, serem sujeitos de sua própria formação. Isso nos leva a pensar que os processos de autoformação são bastante valorizados e estiveram presentes nas trajetórias das três entrevistadas.

AGRADECIMENTOS

Parte deste manuscrito, no que diz respeito às nossas opções metodológicas, foi apresentada no VII Congresso Sulbrasileiro de Ciências do Esporte como uma possibilidade alternativa para entrevistas semiestruturadas de caráter biográfico, visando a compreensão da formação identitária de professores de educação física.

REFERÊNCIAS

1. Alves CS, Cunha DO, Cunha VM, Gattia B, Lima LF, Hoboldi M, ... Vieira MMS (2007). Identidade profissional de professores: um referencial para pesquisa. *Educ Ling* 10(15): 269-283.
2. Bolívar A (2002). Metodologias Biográfico-Narrativas e Formação. In: Bolivar A (org.). *Profissão professor: o itinerário profissional e a construção da escola.* Bauru, SP: EDUSC, 175-220.
3. Brasil, Ministério do Esporte (2010). *Projeto Básico – do Programa Esporte e Lazer da Cidade da Universidade Federal de Santa Maria – (PELC/UFSM).*
4. Carreiro da Costa F (1994). Formação de professores: objetivos, conteúdos e estratégias. *Rev Educ Fís UEM 1*: 26-39.
5. Dubar C (1998). Trajetórias sociais e formas identitárias: alguns esclarecimentos conceituais e metodológicos. *Educ Socied 19*(62): s/p. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301998000100002
6. Dubar C (2005). *A socialização: construção das identidades sociais e profissionais.* São Paulo: Martins Fontes.
7. Ewerton AN (2010). *Análise da formação profissional do Programa Esporte e Lazer da Cidade (PELC): o olhar dos agentes sociais.* Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.
8. Ferreira AG, Moreira JAM, Ferreira JA (2011). Percepções sobre o estatuto socioprofissional dos professores de educação física em Portugal. *Rev Port Pedag* extra-série: 205-223.
9. Figueiredo ZCC (2004). *Experiências sociais no processo de formação docente em educação física.* Tese de doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.
10. Gomes PMS, Ferreira, CPP, Pereira AL, Batista, PMF (2013). A identidade profissional do professor: um estudo de revisão sistemática. *Rev Bras Educ Fís Esporte 27*(2): 247-267.
11. Hammersley M, Atkinson R (1994). *Etnografía: métodos de investigación.* Barcelona: Paidós.
12. Josso M (2002). *Experiências de vida e formação.* Lisboa: Educa.
13. Kreusburg Molina RM (1999). O enfoque teórico metodológico qualitativo e o estudo de caso: uma reflexão introdutória. In: Triviños ANS, Molina Neto V. (orgs.). *A pesquisa qualitativa na educação física: alternativas metodológicas.* Porto Alegre: Universidade/UFRGS/Sulina, 95-105.
14. Lopes A, Pereira F, Ferreira E, Coelho O, Sousa C (2004). Estudo exploratório sobre currículo de formação inicial e identidade profissional de docentes do 1º CEB: indícios sobre o papel do envolvimento dos estudantes na gestão do seu currículo de formação. *Rev Port Educ 17*(1): 63-95.
15. Moita MC (1992). Percursos de formação e trans-formação. In: Nóvoa A (org.). *Vidas de professores.* Porto: Porto Editora, 111-140.
16. Nóvoa A (1992). Os professores e as histórias de suas vidas. In: Nóvoa A (org.). *Vidas de professores.* Porto: Porto Editora, 11-30.
17. Pereira GA, Engers MEA (2009). Identidade profissional docente: uma construção histórico-sociocultural. *Educ 32*(3): 291-310.
18. Santos CC, Pereira F, Lopes A (2014). A construção da identidade profissional entre percursos e escol(h)as. *Educere Educare 9*: 405-417.
19. Tondin G (2011). *A formação dos educadores sociais de esporte e lazer no Programa Esporte e Lazer da Cidade – PELC – em Porto Alegre.* Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

AUTORES:
Júlio Daniel Barros Pacheco [1]
Paula Maria N G da Rocha [1]
Carlos Eduardo da S Teixeira [1]
José Alberto Ramos Duarte [1]

[1] CIAFEL, Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto

https://doi.org/10.5628/rpcd.16.01.32

O treino com exercícios de contração excêntrica induz a longo prazo fibrose muscular esquelética

PALAVRAS CHAVE:
Exercício excêntrico. Tolerância. Tecido conjuntivo. Colagénio. Endomísio. Músculo Quadriceps.

SUBMISSÃO: 18 de Outubro de 2015
ACEITAÇÃO: 24 de Fevereiro de 2016

RESUMO

O exercício excêntrico (ExEx), inabitual ou extenuante, é um indutor de dano muscular esquelético. Contudo, quando repetido no tempo, de forma habitual, motiva tolerância muscular a essa agressão. Apesar das adaptações crónicas das fibras musculares poderem explicar alguma desta tolerância, não é de excluir a possível contribuição do aumento do tecido conjuntivo muscular para essa proteção induzida pelo treino. Assim, o objetivo deste trabalho foi o de avaliar as alterações no conteúdo de colagénio do músculo *quadríceps* sujeito a treino com ExEx. Ratos Wistar machos foram divididos em dois grupos (n = 5 por grupo): sedentário controlo (SED) e treinado (TR). Os animais TR praticaram corrida em tapete rolante (-25º; 30m/ minuto; 60 min) 1x/ semana, durante 8 semanas. A atividade sanguínea da creatina quinase (CK) foi avaliada ao longo do protocolo e, após sacrifício, recolheu-se o músculo *quadríceps* para análise histológica. Os resultados da CK demostraram o efeito protetor do treino ao exercício (p = .002). Nos músculos esqueléticos, observou-se um aumento da área de secção transversal (p < .000) das fibras musculares, simultaneamente com um aumento do conteúdo total de colagénio e da espessura do endomísio (p < .000). É possível concluir-se que, paralelamente ao efeito de tolerância, o treino ExEx promoveu um acentuado aumento do conteúdo muscular esquelético de colagénio e um incremento moderado da área de secção transversal das fibras musculares.

Correspondência: Júlio Pacheco. FADEUP – Rua Dr. Plácido Costa, 91, 4200-450 Porto, Portugal (111101057@fade.up.pt)

Workout with exercises of eccentric contraction induces skeletal mucle fibrosis in the long-term

ABSTRACT

Eccentric exercise (EcEx), especially when unusual or strenuous, is harmful to the skeletal muscle. However, when usually repeated through time, it motivates tolerance to future exercises. Despite the chronic adaptations of muscle fibbers may explain some of this tolerance, the possible contribution of increased connective tissue to the training-induced protection cannot be excluded. The objective of this study was to evaluate the changes in the collagen content of EcEx trained quadriceps. Male wistar rats were divided into two groups (n = 5 per group): sedentary control (SED) and trained (TR). The TR animals practiced downhill running on a treadmill (-25º; 30 meters/ minute; 60 minutes) 1 x/ week, for 8 weeks. Blood activity of creatine kinase (CK) was measured during the protocol and, after sacrifice, the quadriceps muscle was collected to histological analysis. CK results demonstrated a progressive training protective effect to exercise bout (p = .002). In TR skeletal muscles, there was a moderate increase in muscle fibbers cross-sectional area (p < 0.000), simultaneously with a huge increase in the total collagen content and endomysium thickness (p < .000). It can be concluded that, in addition to the tolerance effect, EcEx training induced a remarkable increase in skeletal muscle collagen content, in parallel with a moderate increase of muscle fibbers' cross-sectional area.

KEYWORDS:
Eccentric exercise. Tolerance. Connective tissue. Collagen. Endomysium. Quadriceps muscle.

INTRODUÇÃO

O tecido muscular esquelético possui uma forte capacidade plástica, estando em constante adaptação às exigências fisiológicas a que é solicitado [23]. Durante o exercício físico e comparativamente ao repouso, os músculos esqueléticos solicitados estão sujeitos a um maior stress metabólico e/ ou mecânico, dependendo do tipo de contrações efetuadas. As contrações excêntricas são aquelas com maior potencial lesivo para o músculo [20], uma vez que, comparativamente às contrações concêntricas e isométricas, recrutam uma menor quantidade de unidades motoras para o mesmo trabalho efetuado, levando a uma distribuição do stress mecânico por uma menor quantidade de fibras musculares [1]. Desta forma, a prática inabitual ou extenuante de exercícios com predomínio de contrações excêntricas, pela grande sobrecarga mecânica imposta, tende a induzir dano sobre as estruturas musculares, podendo, em situações de grande exigência, motivar o aparecimento de uma entidade anatomopatológica nos músculos recrutados denominada por miopatia do exercício, com manifestações clínicas e laboratoriais [9].

Como consequência desta agressão pelo exercício, é despoletada localmente uma reação inflamatória, com a consequente invasão leucocitária [5, 22], semelhante ao modelo inflamatório padrão observado noutros tecidos [11, 12], seguindo-se também um processo reparativo, envolvendo a regeneração e/ou cicatrização, idêntico aos geralmente descritos para outros estímulos lesivos [9, 21]. A reparação pode ocorrer durante semanas, como demonstra a presença de núcleos em posição central das fibras musculares [10, 13, 14, 16].

Curiosamente, durante a recuperação a este dano agudo, desencadeiam-se adaptações que capacitam o músculo de uma maior tolerância para estímulos idênticos futuros [18, 19], estando este fenómeno na base da proteção muscular ao exercício em indivíduos treinados. A existência de uma menor resposta inflamatória, local e sistémica, a menor atividade da CK circulante e uma recuperação mais rápida dos níveis de força máxima perdidos após o exercício, culminando numa sensação retardada de desconforto muscular reduzida [4, 19], são alguns exemplos desta maior tolerância induzida pelo treino para exercícios futuros.

A maioria da investigação efetuada sobre o processo reparativo muscular após exercício tem-se centrado no estudo das alterações fenotípicas das fibras musculares esqueléticas, estando, por exemplo, já bem documentada a hipertrofia das fibras musculares após treino ExEx [2, 15, 18, 27]. No entanto, a matriz extracelular, sendo uma estrutura complexa composta principalmente por proteoglicanos, glicoproteínas e colagénio, é essencial para providenciar uma boa funcionalidade, integridade e organização estrutural, retransmitindo sinais mecânicos e regulando o comportamento de outras células aí residentes, tal como as células satélite [26], possibilitando ao mesmo tempo uma melhor distribuição e suporte das tensões mecânicas ao longo do músculo [19]. Por esta razão, é possível que o tecido conjuntivo possua também um papel importante na tolerância induzida pelo exercício, apesar de pouca atenção por parte dos investigadores lhe ter sido dada. Por exemplo, num desses estudos, está descrito um aumento da expressão dos genes envolvidos na síntese de colagénio no músculo esquelético após treino com ExEx [19] apesar de não haver evidência histológica da maior deposição de colagénio nesses músculos treinados.

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo principal verificar o efeito crónico do treino com ExEx no espaço extracelular, nomeadamente no conteúdo de colagénio e na espessura do endomísio, assim como a área de secção transversal das fibras musculares no músculo *quadríceps* do rato (reto femoral; vasto lateral; vasto medial). Espera-se, como efeito crónico da repetição do ExEx, um aumento da quantidade de colagénio no espaço extracelular em geral, assim como um aumento da espessura do endomísio, em particular, juntamente com um aumento da área de secção transversal das fibras musculares.

MATERIAL E MÉTODOS

MODELO ANIMAL E DESENHO EXPERIMENTAL

Para a realização do estudo foram utilizados 10 ratos Wistar, machos com 16 semanas de idade, provenientes de *Charles River Laboratories*, Espanha S. A. (Barcelona). Os animais foram mantidos em gaiolas coletivas (5 por gaiola), em condições ambientais controladas (21ºC-22ºC de temperatura, 50%-60% humidade), num ciclo de luz/ escuridão invertido de 12h e com livre acesso à água e comida comercial para roedores (dieta padrão de laboratório 4RF21®, Mucedola, Itália). Após uma semana de aclimatização os animais foram distribuídos aleatoriamente por dois grupos: grupo controlo sedentário (SED, $n = 5$, peso de 466g ± 28,99g) e grupo experimental exercitado (TR, $n = 5$, peso de 461g ± 43,09g).

Os animais do grupo TR foram submetidos a um protocolo de treino em tapete rolante (*Treadmill Control* LE 8710, *Harvard Apparatus*, USA), com declive negativo (-25º, 30 metros/ minuto, durante 60 minutos), uma vez por semana, ao longo de oito semanas. Antes do início do protocolo o grupo TR teve uma semana de adaptação ao tapete (10 min/ dia sem inclinação e a baixa intensidade durante a aclimatização). Os animais do grupo SED permaneceram limitados ao espaço da gaiola durante todo o protocolo experimental.

Durante o protocolo foram efetuadas recolhas sanguíneas de 32 ml numa veia da cauda, para medição da atividade sanguínea de CK. A todos os grupos foi efetuada uma colheita basal, antes do início do protocolo. Aos animais do grupo TR, as recolhas sanguíneas aconteceram 48 horas após cada sessão de treino. Os valores de CK, expressos em unidades por litro (*μ/ L*), foram medidos com tiras apropriadas (*Roche, Ref 373007*) com recurso a um aparelho de química seca, o reflotron analyser (*The Reflotron Plus, Roche Diagnostics,* Almere, Holanda).

Uma semana após a oitava sessão de treino, os animais foram anestesiados com injeção intraperitonial de ketamina e xilazina e eutanizados por exsanguinação, procedendo-se de seguida à colheita amostral dos músculos quadríceps (reto femoral; vasto lateral; vasto medial).

MICROSCOPIA ÓTICA E ANÁLISE HISTOLÓGICA

Após excisão dos músculos *quadríceps*, estes foram seccionados em porções de menores dimensões (4 a 5 porções) e imersos, durante 24h, numa solução de paraformaldeído 4% (v/v) em tampão PBS 0.1M, pH 7.2, a 4 °C para fixação. De seguida, as porções foram lavadas com tampão PBS 0.1M pH 7.2 e desidratadas através de etanol graduado. Foram diafanizadas em xileno e incluídas em parafina, utilizando-se numa primeira fase soluções de xileno: parafina em diferentes proporções e, numa segunda fase, parafina pura.

Secções transversais (5 µm de espessura) dos blocos de parafina foram cortadas num micrótomo (*Leica, RM 2125*) e colocadas em lâminas revestidas a silano. As secções foram desparafinadas em xileno e hidratadas através de etanol graduado. Parte das lâminas foram coradas com Hematoxilina-Eosina e a outra parte corada com picrosirius Red, de acordo com o método descrito por Sweat, Puchtler e Rosenthal [25]. Para montagem das lâminas usou-se o DPX.

Procedeu-se à analise das lâminas ao microscópio ótico com digitalização aleatória de fotos através de uma câmara digital acoplada (*AxioCam MRc5, Axio Imager A1, Carl Zeiss;* Alemanha).

ANÁLISE DA ÁREA DE SECÇÃO TRANSVERSA E DA POSIÇÃO DO NÚCLEO DAS FIBRAS MUSCULARES

Fotos aleatórias coradas com hematoxilina-eosina de magnitude 100x foram analisadas pelo software ImageJ 1.50b (*National Institute of Health*, EUA) para contagem da área de secção transversal e posição do núcleo das fibras musculares. A cada fibra muscular, simultaneamente à medição da área de secção transversal, foi atribuída a classificação 0 quando o seu núcleo se encontrasse em posição periférica e a classificação 1 quando o seu núcleo se encontrasse em posição central. O número total de fibras musculares analisadas nos grupos SED e TR foi de 13345 e 14295, respetivamente.

ANÁLISE DO CONTEÚDO TOTAL DE COLAGÉNIO E ESPESSURA DO ENDOMÍSIO

Fotos aleatórias coradas com Picrosirius Red, de magnitude 400x, foram analisadas pelo software Image-Pro Plus 6.0 (*Media Cybernectics, Inc.*). Analisaram-se no total 100 fotos, 50 por cada grupo e 10 por cada músculo. Quantificou-se a área percentual (rácio) de colagénio por tecido muscular. Para a medição da espessura da parede do endomísio, fotos aleatórias coradas com Picrosirius Red de magnitude 400x foram analisadas pelo software ImageJ 1.50b (*National Institute of Health*, EUA). No total analisaram-se 1800 pontos de medição, 900 por cada grupo e 180 por cada músculo. Foram apenas medidas as paredes de endomísio cujas fibras musculares se encontravam justapostas. Cada parede que separava duas células foi medida em três pontos distintos, diminuindo assim a probabilidade de medir apenas zonas de menor ou maior espessura.

ANÁLISE DOS ÍNDICES DE DANO MUSCULAR

Fotos aleatórias, coradas com hematoxilina-eosina, de magnitude 400x, foram avaliadas segundo quatro parâmetros indicadores de dano muscular: (a) sinais de degenerescência celular (dilatação das fibras, vacuolização, presença de núcleos picnóticos e densidade sarcoplasmática); (b) sinais de necrose (fibras musculares necróticas ou eosinofílicas); (c) sinais da presença de reação inflamatória (leucócitos intersticiais ou no interior das fibras); e (d) grau de desorganização tecidual, de acordo com a metodologia previamente descrita [6, 7, 8]. Analisaram-se no total 100 fotos, 50 por cada grupo e 10 por músculo.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para testar a normalidade dos dados usou-se o teste Kolmogorov-Smirnov para amostras com $n > 50$ (valores da área de secção transversal das fibras musculares; valores do conteúdo total de colagénio e valores do espessamento do endomísio) e o teste Shapiro-Wilk para amostras com $n < 50$ (valores da atividade sanguínea de CK). As variáveis com distribuição não normal ou categóricas foram apresentadas sobre a forma de mediana e intervalo interquartil, enquanto que as variáveis com distribuição normal foram apresentadas sobre a forma de média ± desvio padrão. Para comparar as diferenças intergrupais foi utilizado o teste não-paramétrico *U* de Mann-Whitney (variáveis categóricas ou sem distribuição normal), o teste não-paramétrico de Friedman para a análise de variáveis com medidas repetidas (atividade da CK) e o teste de Qui-Quadrado para análise bivariada (posição do núcleo na fibra muscular). O nível de significância estabelecido foi de 5%. Para a análise dos dados recorreu-se ao programa *IBM SPSS Statistics* (versão 23).

RESULTADOS

RESULTADOS DA ANÁLISE DA ATIVIDADE SANGUÍNEA DE CK

Não se verificaram diferenças entre os valores basais de ambos os grupos. Durante o protocolo de treino verificou-se um aumento significativo no grupo TR ($p = .002$) dos valores de CK 48 horas após o primeiro exercício do protocolo. Contudo, após as restantes sessões de treino, os valores de CK retomaram os níveis basais demonstrando a tolerância adquirida pelo primeiro exercício (FIGURA 1).

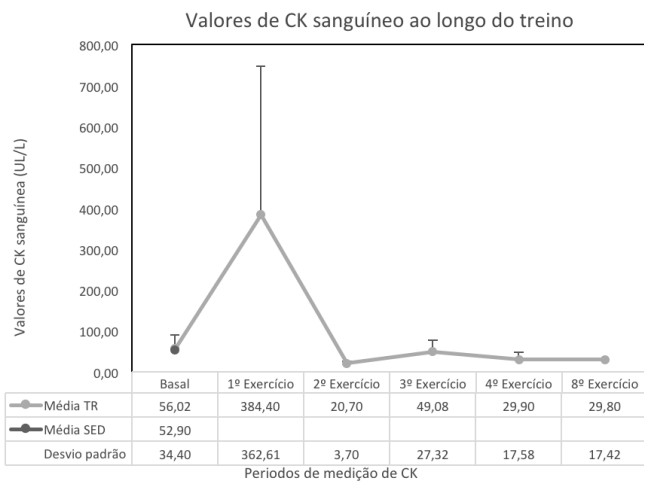

FIGURA 1. Gráfico de linhas representativas da variação da concentração de CK sanguínea.

RESULTADOS DA ÁREA DE SECÇÃO TRANSVERSAL E POSIÇÃO DO NÚCLEO DA FIBRA MUSCULAR

O treino também induziu um aumento significativo da área de secção transversal das fibras musculares do quadríceps, tal como pode ser verificado na QUADRO 1. Comparativamente ao grupo SED, o grupo TR teve um aumento de 20.9% deste parâmetro.

QUADRO 1. Valores da mediana (intervalo interquartil) de cada grupo e dos testes estatísticos referentes à área de secção transversal, conteúdo total de colagénio e espessura do endomísio.

GRUPOS	ÁREA SECÇÃO TRANSVERSAL (MM^2)	CONTEÚDO TOTAL COLAGÉNIO (%)	ESPESSURA ENDOMÍSIO (MM)
SED	1842.0(1237.7-2675.8)	3.7 (2.3-5.1)	0.477 (0.405-0.573)
TR	2226.3 (1593.9-3009.8)	13.4 (8.8-20.7)	0.778 (0.589-1.057)
Mann-Whitney *U Asymp. Sig. (2-tailed)*	.000	.000	.000

SED – Grupo sedentário, TR – Grupo treinado

Ainda relativamente à análise da fibra muscular, observou-se no grupo TR um aumento significativo ($p < .000$) da quantidade de fibras musculares com o núcleo em posição central. Enquanto no grupo SED 3.8 % do total das fibras musculares analisadas apresentaram o núcleo em posição central, no grupo TR 6% do total das fibras analisadas apresentaram núcleo em posição central (FIGURA 3).

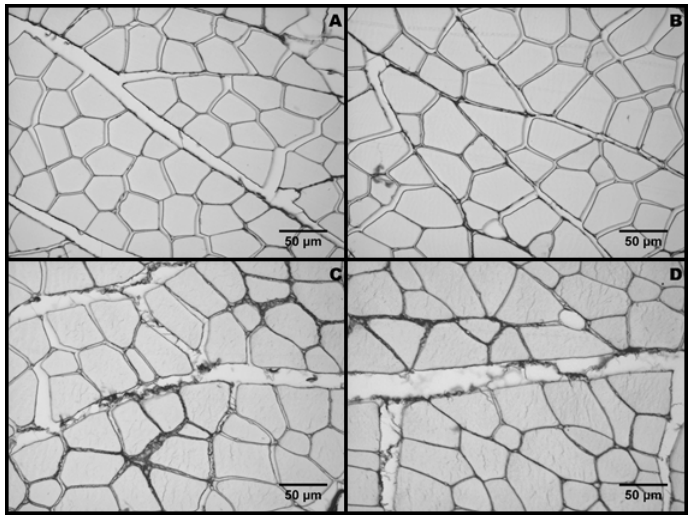

FIGURA 2. Fotografias representativas de cortes histológicos do quadríceps, corados com picrosirius red, de animais do grupo SED (A + B) e do grupo TR (C + D). É possível verificar de forma clara um maior conteúdo de colagénio e um aumento da espessura da parede do endomísio no grupo TR comparativamente ao grupo SED.

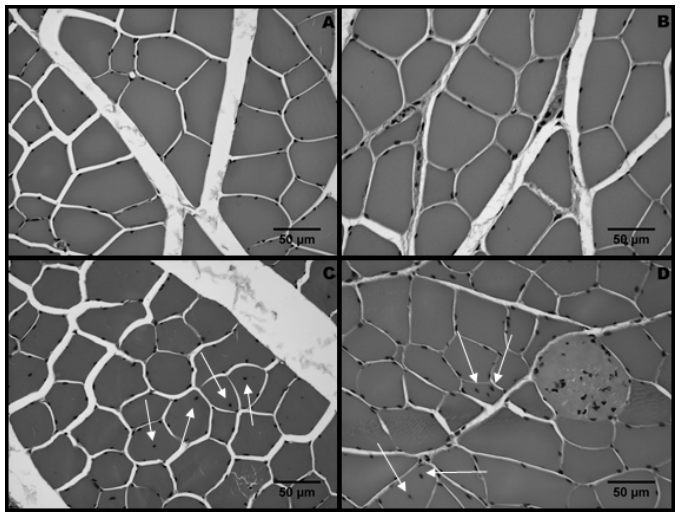

FIGURA 3. Fotografias representativas de cortes histológicos do quadríceps, corados com hematoxilina-eosina, de animais do grupo SED (A + B) e do grupo TR (C + D). É possível observar no grupo TR um aumento das fibras com núcleo central (assinalado com setas brancas), característica representativa de uma superior degeneração muscular. Ainda pode ser observada uma fibra necrótica na foto D caracterizada pela forma redonda e edemaciada, infiltrada por leucócitos.

RESULTADOS DO CONTEÚDO TOTAL DE COLAGÉNIO

O protocolo experimental resultou num aumento significativo da percentagem do conteúdo de colagénio por quantidade de tecido muscular (QUADRO 1). Comparativamente ao grupo SED, o grupo TR sofreu um aumento exuberante de 262.2% neste parâmetro, tal como demonstrado no QUADRO 1 e observado na FIGURA 2.

RESULTADOS DA ESPESSURA DO ENDOMÍSIO

Durante o período experimental, o treino provocou um aumento significativo da espessura da parede do endomísio. Comparativamente ao grupo SED, o grupo TR sofreu aumentos de 74% deste parâmetro, tal como ilustrado no QUADRO 1 e na FIGURA 2.

RESULTADOS DOS ÍNDICES DE DANO MUSCULAR

Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos relativamente à totalidade do dano muscular (QUADRO 2). O mesmo se observou nas comparações intergrupais de cada uma das quatro variáveis de dano muscular avaliadas. No QUADRO 2 também é possível verificar que os valores da mediana de todas as variáveis possuem um valor igual a 0, expressando o baixo nível de dano muscular oito dias após o término do protocolo experimental, em ambos os grupos.

QUADRO 2. Valores da mediana (intervalo interquartil) dos testes estatísticos referentes aos índices de dano muscular total e individual (degeneração, inflamação, necrose e organização) de cada grupo.

GRUPOS	DEGENERESCÊNCIA CELULAR	RESPOSTA INFLAMATÓRIA	NECROSE CELULAR	DESORGANIZAÇÃO TECIDUAL	DANO TOTAL
SED	0(0-1)	0(0-1)	0(0-0)	0(0-0)	0(0-1)
TR	0(0-1)	0(0-1)	0(0-0)	0(0-0)	0(0-2)
Mann-Whitney *U* *Asymp. Sig. (2-tailed)*	.277	.519	.707	.317	.487

SED – Grupo sedentário, TR – Grupo treinado

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demostraram que a prática repetida de ExEx induziu um efeito de tolerância e um acentuado aumento da área percentual do conteúdo de colagénio muscular, juntamente com o aumento da espessura da parede do endomísio. Os nossos resultados também mostram que o treino ExEx promoveu uma hipertrofia moderada das fibras musculares.

No que respeita à atividade sanguínea de CK, convém referir que esta enzima tem sido frequentemente usada na investigação científica como um importante marcador de lesão muscular, estando a sua atividade elevada após a prática de ExEx inabitual [3]. O aumento da atividade de CK 48 horas após a primeira sessão de treino era esperado e está de acordo com a literatura. Tal como explicam Duarte, Mota, Neuparth, Appell e Soares [9], a miopatia induzida pelo exercício é superior quando este é inabitual e/ ou extenuante, sendo mais intensa quando o exercício praticado possui elevada percentagem de contrações excêntricas. O retorno desta variável a valores basais 48 horas após a segunda sessão de treino, mantendo-se assim nas avaliações subsequentes, sugere a ocorrência de adaptações protetoras teciduais induzidas pela primeira sessão e que se mantiveram ao longo do protocolo de treino. A inexistência de diferenças intergrupais na análise semi-quantitativa do dano muscular correspondeu ao esperado, apoiando também a ideia de tolerância ao exercício, uma vez que não demonstra a presença significativa de insultos focais no músculo *quadríceps* dos animais TR. Desta forma, os níveis de degenerescência muscular, da resposta inflamatória, da necrose celular e da desorganização celular dos músculos exercitados foram idênticos à dos músculos sedentários, estando todos muito próximo de 0, valor equivalente a uma aparência estrutural muscular normal.

Quanto às alterações fenotípicas estruturais musculares, o aumento significativo da área de secção transversal das fibras musculares encontra-se em conformidade com a literatura [2, 15, 17, 18, 27, 28]. O ExEx demonstrou ser um potenciador do crescimento das fibras musculares, bastando apenas uma sessão de treino por semana (durante 8 semanas). Para este parâmetro foram avaliadas mais de 27500 fibras, um valor bastante superior à média de fibras analisadas noutros trabalhos, permitindo uma melhor caracterização e avaliação de todo o músculo, e, ao mesmo tempo, ultrapassando algumas das limitações que podem ser apontadas à metodologia de outros trabalhos, nomeadamente a da análise insuficiente e não representativa das fibras musculares. Este aumento da área de secção transversal das fibras pode ser explicado pelo incremento do número de sarcómeros em paralelo, isto é, pelo maior número de miofibrilas, situação que ajudará a dissipar a energia através da repartição do stress mecânico por uma maior quantidade de miofibrilas, podendo assim diminuir a possibilidade de dano estrutural e contribuir para a tolerância ao exercício presente em indivíduos treinados [15]. Este processo miogénico é apoiado pelo maior número, estatisticamente significativo, de fibras musculares com presença de núcleos centrais. Esta centralidade nuclear representa um fator típico de regeneração celular [13, 14, 16], estando relacionada com uma elevada concentração de células satélite (verificada oito dias após o estímulo) [22] e o seu processo de diferenciação em mioblastos, miotubos e fusão com as miofibras em reparação [9]. Desta forma, este fenómeno parece representar o estímulo das fibras musculares e o consequente processo miogénico induzido pelo exercício em causa.

Além das adaptações morfológicas detetadas nas fibras musculares esqueléticas, também verificámos uma alteração estrutural no tecido conjuntivo, um tecido essencial para providenciar uma boa integridade, organização e funcionalidade musculares [26]. Comparativamente às alterações ocorridas nas dimensões das fibras musculares, é de realçar

que as modificações do tecido conjuntivo foram, proporcionalmente, mais exuberantes. Num outro estudo [19] já tinha sido constatado um aumento da expressão de mRNA para a síntese de colagénio após um único treino de ExEx, mas os nossos dados suportaram histologicamente esses dados bioquímicos comoefeito crónico do treino ExEx. Observámos, ao mesmo tempo, um aumento de 74% da espessura do endomísio, sendo de realçar que, apesar de existirem artigos que defendam o aumento da matriz extracelular como resultado da prática de ExEx, não foi encontrado nenhum trabalho que tivesse estudado histologicamente o efeito do ExEx na espessura da parede do endomísio. Estas adaptações extracelulares são extremamente importantes para o músculo, uma vez que se especula fornecerem alguma proteção contra posteriores estímulos danosos [19], através de uma melhor dissipação das tensões sofridas pelas fibras musculares e aumento da rigidez passiva e ativa do sistema muscular [18, 19, 26]. Além disso, estão relacionadas com a redução de sinais de dano muscular, entre os quais se encontram uma menor infiltração leucocitária e CK sanguínea [4, 19], sendo fortes mecanismos hipotéticos da tolerância ao ExEx. Contudo, a produção excessiva dos componentes característicos da matriz extracelular, da qual faz parte o colagénio, através da ativação excessiva e recorrente dos fibroblastos, é uma característica presente em patologias como a distrofia muscular de Duchenne, e no próprio envelhecimento, com inerente redução da funcionalidade do músculo [24]. Estes resultados sugerem que, apesar desta formação de tecido fibrótico ser vantajosa no suporte estrutural contra posteriores exercícios excêntricos idênticos, o mesmo pode não se acontecer noutras exigências fisiológicas, como por exemplo com a necessidade de distensibilidade usada para altas amplitudes articulares.

No seguimento da análise dos possíveis efeitos responsáveis pela tolerância ao exercício induzida pelo treino, além das alterações morfológicas extracelulares e ao nível da fibra muscular, é importante referir que também podem ter existido influências neuronais favoráveis que não foram a avaliadas. Uma melhor sincronização das unidades motoras ativadas e um aumento do número de fibras em contração [4] são alguns dos mecanismos neuronais provocados pelo treino, sendo estes também capazes de repartir o stress por uma maior quantidade de músculo e diminuir a probabilidade de dano. Estas alterações surgem temporalmente mais cedo do que as adaptações morfológicas, sugerindo uma explicação para o facto dos valores da atividade sanguínea da CK terem sofrido um cedo retorno aos níveis basais logo após o 2º exercício.

Em conclusão, o ExEx praticado uma vez por semana induziu, de forma crónica, um aumento moderado da área de secção transversal das fibras musculares e um acentuado incremento da deposição de colagénio e do espessamento do endomísio, sendo estes alguns dos mecanismos hipotéticos explicativos da tolerância ao exercício verificada na redução dos valores sanguíneos de CK.

REFERÊNCIAS

1. Abbott BC, Bigland B, Ritchie JM (1952). The physiological cost of negative work. *J Physiol* 117(3): 380–390.
2. Atherton PJ, Smith K (2012). Muscle protein synthesis in response to nutrition and exercise. *J Physiol 590*(Pt 5): 1049–1057. doi:10.1113/jphysiol.2011.225003
3. Brancaccio P, Maffulli N, Limongelli FM (2007). Creatine kinase monitoring in sport medicine. *Br Med Bull 81-82*: 209-230.
4. Dartnall TJ, Nordstrom MA, Semmler JG (2011). Adaptations in biceps brachii motor unit activity after repeated bouts of eccentric exercise in elbow flexor muscles. *J Neurophysiol 105*(3):1225-1235. doi:10.1152/jn.00854.2010
5. Dehne N, Kerkweg U, Flohé SB, Brüne B, Fandrey J (2011). Activation of hypoxia-inducible factor 1 in skeletal muscle cells after exposure to damaged muscle cell debris. *Shock 35*(6): 632-638. doi:10.1097/SHK.0b013e3182111f3d
6. Dinis-Oliveira RJ, Duarte JA, Remião F, Sánchez-Navarro A, Bastos ML, Carvalho F (2006). Single high dose dexamethasone treatment decreases the pathological score and increases the survival rate of paraquat-intoxicated rats. *Toxicol 227*(1-2): 73-85.
7. Dinis-Oliveira RJ, Remião F, Duarte JA, Ferreira R, Sánchez Navarro A, Bastos ML, Carvalho F (2006). P-glycoprotein induction: an antidotal pathway for paraquat-induced lung toxicity. *Free Radic Biol Med 41*(8): 1213-1224.
8. Dinis-Oliveira RJ, Sousa C, Remião F, Duarte JA, Navarro AS, Bastos ML, Carvalho F (2007). Full survival of paraquat-exposed rats after treatment with sodium salicylate. *Free Radic Biol Med 42*(7): 1017-1028.
9. Duarte JA, Mota MP, Neuparth MJ, Appell HJ, Soares JMC (2001). Miopatia do exercício: anatomopatologia e fisiopatologia. *Rev Port Cienc Desporto 1*(2): 73-80.
10. Duarte JA, Soares JMC, Carvalho F, Bastos ML, Appell HJ (1994). Do invading leucocytes contribute to the decrease in glutathione concentrations indicating oxidative stress in exercised muscle, or are they important for its recovery? *Eur J Appl Physiol Occup Physiol 68*(1): 48-53.
11. Duarte JAR (1998). *Miopatia do exercício: alterações morfológicas no músculo esquelético do ratinho sujeito a dois protocolos diferentes de corrida*. Porto: FCDEF-UP.
12. Duarte JAR (1993). *Lesões celulares do músculo esquelético induzidas pelo exercício físico*. Tese de doutoramento, Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Portugal.
13. Duarte JAR, Appell HJ, Carvalho F, Bastos ML, Soares JM (1993). Endothelium-derived oxidative stress may contribute to exercise-induced muscle damage. *Int J Sports Med 14*(8): 440-443.
14. Duarte JAR, Soares JMC, Appell HJ (1992). Nifedipine diminishes exercise-induced muscle damage in mouse. *Int J Sports Med 13*(3):274-277.
15. Flann KL, LaStayo PC, McClain DA, Hazel M, Lindstedt SL (2011). Muscle damage and muscle remodeling: no pain, no gain? *J Exp Biol 214*(Pt 4): 674-679. doi:10.1242/jeb.050112
16. Folker ES, Baylies MK (2013). Nuclear positioning in muscle development and disease. *Front Physiol 4*: 363. doi:10.3389/fphys.2013.00363
17. Franchi MV, Wilkinson DJ, Quinlan JI, Mitchell WK, Lund JN, Williams JP, Reeves ND, Smith K, Atherton PJ, Narici MV (2015). Early structural remodeling and deuterium oxide-derived protein metabolic responses to eccentric and concentric loading in human skeletal muscle. *Physiol Rep 3*(11): e12593. doi:10.14814/phy2.12593
18. Guilhem G, Cornu C, Guével A (2010). Neuromuscular and muscle-tendon system adaptations to isotonic and isokinetic eccentric exercise. *Ann Phys Rehabil Med 53*(5):319-341. doi:10.1016/j.rehab.2010.04.003.
19. Hyldahl RD, Nelson B, Xin L, Welling T, Groscost L, Hubal MJ, Chipkin S, Clarkson PM, Parcell AC (2015). Extracellular matrix remodeling and its contribution to protective adaptation following lengthening contractions in human muscle. *FASEB J 29*(7): 2894-2904. doi:10.1096/fj.14-266668
20. Lieber RL, Friden J (1999). Mechanisms of muscle injury after eccentric contraction. *J Sci Med Sport 2*(3): 253-265.
21. Paulsen G, Egner IM, Drange M, Langberg H, Benestad HB, Fjeld JG, Hallén J, Raastad T (2010). A COX-2 inhibitor reduces muscle soreness, but does not influence recovery and adaptation after eccentric exercise. *Scand J Med Sci Sports 20*(1): e195-207. doi:10.1111/j.1600-0838.2009.00947.x.
22. Paulsen G, Ramer Mikkelsen U, Raastad T, Peake JM (2012). Leucocytes, cytokines and satellite cells: what role do they play in muscle damage and regeneration following eccentric exercise? *Exerc Immunol Rev* 18: 42-97.

23. Saclier M, Cuvellier S, Magnan M, Mounier R, Chazaud B (2013). Monocyte/ macrophage interactions with myogenic precursor cells during skeletal muscle regeneration. *FEBS J* 280: 4118-4130.
24. Serrano AL, Muñoz-Cánoves P (2010). Regulation and dysregulation of fibrosis in skeletal muscle. *Exp Cell Res 316*(18): 3050-3058. doi:10.1016/j.yexcr.2010.05.035
25. Sweat F, Puchtler H, Rosenthal SI (1964). Sirius Red F3BA as a Stain for Connective Tissue. *Arch Pathol 78*: 69-72.
26. Thomas K, Engler AJ, Meyer GA (2015). Extracellular matrix regulation in the muscle satellite cell niche. *Connect Tissue Res 56*(1): 1-8. doi:10.3109/03008207.2014.947369
27. Touchberry CD, Gupte AA, Bomhoff GL, Graham ZA, Geiger PC, Gallagher PM (2012). Acute heat stress prior to downhill running may enhance skeletal muscle remodeling. *Cell Stress Chaperones 17*(6): 693-705. doi:10.1007/s12192-012-0343-5
28. Vikne H, Refsnes PE, Ekmark M, Medbø JI, Gundersen V, Gundersen K (2006). Muscular performance after concentric and eccentric exercise in trained men. *Med Sci Sports Exerc 38*(10): 1770-1781.

Voleibol masculino de alto nível: Análise contextual do jogo praticado pelo atacante de zona 4 na Superliga Brasileira de 2014/ 2015

AUTORES:
Gustavo de Conti T Costa [1]
Juliana Sampaio Ceccato [2]
Breno Evangelista [3]
Heitor Andrade [1]
Mário Hebling Campos [4]
José Afonso [5]

[1] Esporte Lab – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil
[2] Centro Universitário Estácio de Belo Horizonte, Belo Horizonte, Brasil
[3] SESI, Itaúna, Brasil
[4] Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil
[5] CIFI²D, Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Porto, Portugal

https://doi.org/10.5628/rpcd.16.01.45

PALAVRAS CHAVE:
Voleibol. Ataque. Análise situacional.

SUBMISSÃO: 6 de Janeiro de 2016
ACEITAÇÃO: 15 de Março de 2016

RESUMO

O presente estudo pretendeu analisar a associação das caraterísticas do ataque por zona 4, tempo e tipo de ataque com o efeito do mesmo, tendo por referência a qualidade da receção do serviço, na Superliga Brasileira de voleibol masculino. Compõe a amostra do presente estudo 5267 ações de ataque realizadas em zona 4. Para isso, recorreu-se à observação de 142 jogos, totalizando 522 sets disputados pelas 12 equipas participantes da Superliga Brasileira Masculina de 2014/ 2015. Os resultados mostraram que houve associação significativa, mas de magnitude reduzida (χ^2 = 116.28, p < .001, f = .15), do tempo de ataque e tipo de ataque com o efeito do ataque, de acordo com o efeito da receção. De igual modo, a análise dos fatores preditivos mostrou-se estatisticamente significativa após a receção A (χ^2 = 221.87; p < .001). Os resultados mostraram que, após as receções de elevada qualidade, os ataques de 1º e 2º tempo, bem como os ataques potentes, se mostraram como fatores preditivos do efeito do ataque. Conclui-se que o jogo praticado pelo atacante de zona 4 na Superliga Brasileira masculina reivindicou receções de elevada qualidade, e que um tempo de ataque mais veloz e o recurso a ataques potentes foram relevantes para a conquista do ponto. Contudo, os efeitos foram de magnitude reduzida, convidando a cautela na interpretação dos dados.

Correspondência: Gustavo de Conti Teixeira Costa. Faculdade de Educação Física e Dança, Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia, Avenida Esperança s/n, Goiânia, Goiás, CEP: 74690-900 (conti02@hotmail.com)

High level men's volleyball: Contextual analysis of the game practiced by the zone 4 attacker in the Brazilian Super League 2014/2 015

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the association of attack characteristics in zone 4, attack tempo and type, with the effect of the attack, having the quality of serve-reception as reference, in the Brazilian Superleague of men's volleyball. The sample of the present study is composed of 5267 attack actions carried out in zone 4. For this purpose, 142 matches were analyzed, in a total of 522 sets played by the 12 teams participating in the Brazilian Superleague of 2014/ 2015. The results showed that there was a significant association, although of reduced magnitude (χ^2 = 116.28, p < .001, f = .15), of attack tempo and attack type with the effect of the attack, according to the effect of the reception. Likewise, analysis of the predictive factors was statistically significant after reception A (χ^2 = 221.87, p < .001). The results showed that after the high-quality receptions, 1st and 2nd tempo attacks, as well as the powerful attacks emerged as predictive factors of the effect of the attack. It is concluded that the game practiced by the attacker in zone 4 in the Brazilian men's Superleague has demanded high quality receptions, and also that quicker attack tempos and the utilization of powerful attacks were relevant for scoring points. However, the effect had reduced magnitude, inviting caution when interpreting the data.

KEY WORDS:

Volleyball. Attack. Situational analysis.

INTRODUÇÃO

As pesquisas em voleibol buscaram a compreensão do jogo em função do resultado final da partida [7, 49], da classificação da equipa no final da competição [32, 34] e do tipo de jogo praticado [18, 19], mostrando que níveis elevados de desempenho no saque [7], ataque [46] e bloqueio [32] podem prever o sucesso na partida. Dentre os fundamentos, a literatura vem evidenciando o ataque como a ação que mais influencia na conquista dos pontos e no resultado final da partida [13, 33, 46], sendo necessário que a construção ofensiva, quando há condições ideais de distribuições, ocorra com quatro atacantes [15]. Entretanto, uma vez que a distribuição do levantador se mostra dependente da qualidade da receção [21], da disponibilidade dos atacantes [3] e da disposição dos bloqueadores [7], observa-se a tendência de maior solicitação dos atacantes das extremidades da rede, principalmente dos atacantes da zona 4 [15, 42, 44], tal como atestado pelos dados estatísticos da Superliga Brasileira de 2014/ 2015, onde 34% dos ataques foram realizados da zona 4.27% da zona 2.24% da zona 3, 10% da zona 1 e 5% da zona 6 [12].

A análise situacional do ataque no voleibol centra-se, prioritariamente, na análise da distribuição [1, 3], do bloqueio [5, 6], do tempo e tipo do ataque [13, 16]. Contudo, em relação às restrições situacionais inerentes ao ataque no voleibol masculino, observam-se pesquisas realizadas sobre o comportamento tático do jogador central [14], bem como do jogador da zona 4, embora este seja restrito à compreensão da receção [1]. Embora as pesquisas iniciais no voleibol [20] tenham mostrado a dependência entre as ações no voleibol, Mesquita, Palao, Marcelino e Afonso [37] salientam que ainda é necessário identificar e quantificar padrões de desempenho tático e técnico das equipas, considerando a interação entre os conjuntos de ações do jogo, mantendo-se a validade ecológica da pesquisa. Neste contexto, sabe-se que o efeito da receção se mostra como fator preditivo do ataque no voleibol [13, 16], bem como o tempo de ataque mais veloz [10] e o ataque potente [16].

Contudo, não se encontrou na literatura a análise da associação e fatores preditivos das ações de jogo com o efeito do ataque, discriminando-se a construção ofensiva de acordo com o efeito da receção, bem como a zona do ataque. Este tipo de análise afigura-se crucial, uma vez que o efeito da receção modula a estruturação ofensiva, as estratégias do sistema defensivo adversário. Neste contexto, a zona de ataque apresenta demandas contextuais inerentes e singulares ao local do ataque. Neste âmbito, o presente estudo pretendeu analisar a associação das caraterísticas do ataque por zona 4, tempo e tipo de ataque com o efeito do mesmo, tendo por referência a qualidade da receção do serviço, no voleibol masculino brasileiro de alto nível. A escolha do ataque de zona 4 deveu-se ao facto de esta ter constituído a zona mais solicitada na Superliga de Voleibol Masculino Brasileira de 2014-2015 [12].

MATERIAL E MÉTODOS

AMOSTRA

Compõe a amostra do presente estudo 5267 ações de ataque realizadas pela zona 4. Para isso, recorreu-se à observação de 142 jogos, num total de 522 sets disputados pelas 12 equipas participantes da Superliga Brasileira Masculina 2014/ 2015. Foram analisados, no mínimo, 23 jogos ou 89 sets e, no máximo, 25 jogos ou 97 sets de cada equipa participante. As receções erradas foram excluídas da amostra, uma vez que não possibilitaram a realização do ataque, que constituía o foco da nossa análise.

VARIÁVEIS

Efeito da receção: corresponde à qualidade da receção e sua influência na construção do ataque. Para avaliar a qualidade da receção, adaptou-se o instrumento proposto por Maia e Mesquita [31], que definia a qualidade da receção em função das opções de ataque disponibilizadas: 1 – A receção de saque resulta num ponto direto para o adversário (bola direta ao solo ou toca num jogador, embora não permita a continuidade da jogada); 2 – A receção do saque não permite a organização do ataque (resulta numa "bola morta" para o adversário); 3 – A receção ao saque permite apenas uma opção de ataque; 4 – A receção ao saque permite mais do que uma opção de ataque, mas não todas; 5 – A receção ao saque permite todas as opções de ataque. A adaptação desta escala procurou seguir a mesma lógica, tendo resultado nas seguintes dimensões: 1 – receção de baixa qualidade (C): receção que não permitiu o ataque organizado; 2 – receção moderada (B): receção que permitiu o ataque organizado, porém sem todas as opções de ataque; 3 – receção excelente (A): receção que permitiu o ataque organizado com todas as opções de ataque. A desconsideração do ponto direto de saque deveu-se à exclusão destas ações da amostra, pois não possibilitariam o estudo do problema em causa nesta investigação.

Tempo de ataque: corresponde a uma relação temporal entre o atacante, o levantador e a bola [48]. Utilizou-se o instrumento proposto por Afonso, Mesquita, Marcelino e Silva [4]: 1º tempo de ataque (o atacante salta durante ou ligeiramente após o levantamento, possivelmente realizando uma passada após o levantamento), 2º tempo de ataque (o atacante realiza dois ou três passos após o levantamento) e 3º tempo de ataque (o atacante aguarda a realização do levantamento e após este inicia uma aproximação à bola com três passadas).

Tipo de ataque: corresponde aos critérios técnicos referentes ao ataque. Para analisar o tipo de ataque utilizou-se uma adaptação do instrumento proposto por Costa Ferreira, Junqueira, Afonso e Mesquita [16], que sugere a divisão do ataque em potente (ataque realizado com potência e que assume uma trajetória descendente) e colocado (ataque onde há uma batida controlada da bola). Neste contexto, adaptou-se o instrumento obtendo-se as seguintes categorias: ataque potente na paralela (ataque realizado com potência, em trajetória descendente e com direção paralela à linha lateral da quadra), ataque potente na diagonal (ataque realizado com potência, em trajetória descendente e em diagonal relativamente à linha lateral da quadra) e ataque colocado (ataque onde há uma batida controlada da bola). Além disso, os ataques explorando o bloqueio, quando realizados com potência foram agrupados aos ataques potentes na paralela ou diagonal, segundo a trajetória da bola, enquanto os ataques colocados que exploraram o bloqueio foram agrupados à categoria ataques colocados.

Efeito do ataque: foi avaliado por meio do instrumento proposto por Mesquita e César [36]. Desta forma, obtiveram-se as seguintes categorias: erro (houve erro do ataque decorrente da infração às regras, bola atacada para fora ou bola atacada na rede), bloqueio (erro do ataque decorrente do ataque bloqueado), continuidade (continuidade do jogo após uma defesa ou bloqueio adversário) e ponto (ação que resulta em ponto de ataque por meio do ataque).

PROCEDIMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Todos os jogos foram gravados a partir da perspectiva de topo, cerca de 7-9 metros atrás da linha de fundo da quadra, tendo a câmera sido posicionada aproximadamente a três metros acima do nível do solo, para melhor visualização das cenas de vídeo. Foi utilizada uma câmara Sony com definição de 1080p HD e uma taxa de frequência de 60 Hz. Os observadores foram estatísticos de voleibol com experiência mínima de cinco anos nesta função específica, além de possuírem graduação em Educação Física, a fim de assegurar a coerência dos critérios e qualidade na codificação de dados.

PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Para a análise dos dados foi utilizado o SPSS 20.0 para Windows (IBM®). Realizou-se a análise inferencial dos dados com duas camadas, correlacionando, simultaneamente, as quatro variáveis propostas para análise de jogo por meio do teste de qui-quadrado. Desta forma, analisou-se a associação do tempo de ataque e do tipo do ataque com o efeito do ataque, segundo o feito da receção. Para a análise preditiva dos dados, recorreu-se à regressão multinomial, por meio da análise da relação das variáveis independentes tempo de ataque e tipo de ataque com a variável dependente efeito do ataque, uma a uma. As variáveis que mostraram correlação foram utilizadas para a composição do modelo ajustado, que verificou o poder preditivo de cada uma das variáveis independentes sobre a variável dependente. Além disso, foi calculado o tamanho do efeito por meio do Φ e o valor de significância estipulado foi de 5% ($p \leq .05$).

CONFIABILIDADE

Para o cálculo da confiabilidade, 20% das ações foram reanalisadas, ultrapassando o valor de referência de 10% [50]. Os valores de Kappa de Cohen variaram de .90 a 1.00 para a confiabilidade inter-observador, e entre .94 e 1.00 para a confiabilidade intra-observador. Neste sentido, os valores da confiabilidade encontram-se acima do valor de referência que é de .75 [22].

RESULTADOS

A análise do tempo de ataque e tipo de ataque em relação ao efeito do ataque mostrou associação significativa (χ^2 = 116.28, p < .001, Φ= .15). No intuito de facilitar a análise dos dados, elaboraram-se três quadros, de acordo com a qualidade da receção (QUADROS 1, 2 e 3).

QUADRO 1. Correlação entre o tempo de ataque, tipo de ataque e efeito do ataque após a receção C.

			EFEITO DO ATAQUE				Total
			Ponto	Continuidade	Bloqueio	Erro	
2º TEMPO DE ATAQUE	Ataque potente na paralela	Ocorrido	3	4	4	3	14
		Direção do ataque	21,4%	28,6%	28,6%	21,4%	100,0%
		Efeito do ataque	16,7%	15,4%	23,5%	27,3%	19,4%
		Resíduo Ajustado	-,3	-,7	,5	,7	
	Ataque potente na diagonal	Ocorrido	7	12	8	5	32
		Direção do ataque	21,9%	37,5%	25,0%	15,6%	100,0%
		Efeito do ataque	38,9%	46,2%	47,1%	45,5%	44,4%
		Resíduo Ajustado	-,5	,2	,2	,1	
	Ataque colocado	Ocorrido	8	10	5	3	26
		Direção do ataque	30,8%	38,5%	19,2%	11,5%	100,0%
		Efeito do ataque	44,4%	38,5%	29,4%	27,3%	36,1%
		Resíduo Ajustado	,8	,3	-,7	-,7	
3º TEMPO DE ATAQUE	Ataque potente na paralela	Ocorrido	40	28	31	12	111
		Direção do ataque	36,0%	25,2%	27,9%	10,8%	100,0%
		Efeito do ataque	22,0%	21,9%	22,3%	22,2%	22,1%
		Resíduo Ajustado	,0	-,1	,1	,0	
	Ataque potente na diagonal	Ocorrido	122	86	93	36	337
		Direção do ataque	36,2%	25,5%	27,6%	10,7%	100,0%
		Efeito do ataque	67,0%	67,2%	66,9%	66,7%	67,0%
		Resíduo Ajustado	,0	,1	,0	-,1	
	Ataque colocado	Ocorrido	20	14	15	6	55
		Direção do ataque	36,4%	25,5%	27,3%	10,9%	100,0%
		Efeito do ataque	11,0%	10,9%	10,8%	11,1%	10,9%
		Resíduo Ajustado	,0	,0	-,1	,0	
Total		Ocorrido	200	154	156	65	575
Direção do ataque			34,8%	26,8%	27,1%	11,3%	100,0%

QUADRO 2. Correlação entre o tempo de ataque, tipo de ataque e efeito do ataque após a receção B.

			EFEITO DO ATAQUE				Total
			Ponto	Continuidade	Bloqueio	Erro	
1º TEMPO DE ATAQUE	Ataque potente na paralela	Ocorrido	21	8	7	9	45
		Direção do ataque	46,7%	17,8%	15,6%	20,0%	100,0%
		Efeito do ataque	33,9%	32,0%	41,2%	50,0%	36,9%
		Resíduo Ajustado	-,7	-,6	,4	1,2	
	Ataque potente na diagonal	Ocorrido	29	11	10	5	55
		Direção do ataque	52,7%	20,0%	18,2%	9,1%	100,0%
		Efeito do ataque	46,8%	44,0%	58,8%	27,8%	45,1%
		Resíduo Ajustado	,4	-,1	1,2	-1,6	
	Ataque colocado	Ocorrido	12	6	0	4	22
		Direção do ataque	54,5%	27,3%	0,0%	18,2%	100,0%
		Efeito do ataque	19,4%	24,0%	0,0%	22,2%	18,0%
		Resíduo Ajustado	,4	,9	-2,1	,5	
2º TEMPO DE ATAQUE	Ataque potente na paralela	Ocorrido	72	63	27	18	180
		Direção do ataque	40,0%	35,0%	15,0%	10,0%	100,0%
		Efeito do ataque	36,0%	36,0%	36,5%	37,5%	36,2%
		Resíduo Ajustado	-,1	-,1	,1	,2	
	Ataque potente na diagonal	Ocorrido	100	88	36	25	249
		Direção do ataque	40,2%	35,3%	14,5%	10,0%	100,0%
		Efeito do ataque	50,0%	50,3%	48,6%	52,1%	50,1%
		Resíduo Ajustado	,0	,1	-,3	,3	
	Ataque colocado	Ocorrido	28	24	11	5	68
		Direção do ataque	41,2%	35,3%	16,2%	7,4%	100,0%
		Efeito do ataque	14,0%	13,7%	14,9%	10,4%	13,7%
		Resíduo Ajustado	,2	,0	,3	-,7	
3º TEMPO DE ATAQUE	Ataque potente na paralela	Ocorrido	123	98	68	29	318
		Direção do ataque	38,7%	30,8%	21,4%	9,1%	100,0%
		Efeito do ataque	36,0%	34,5%	45,9%	34,9%	37,1%
		Resíduo Ajustado	-,6	-1,1	2,4	-,4	
	Ataque potente na diagonal	Ocorrido	187	163	71	47	468
		Direção do ataque	40,0%	34,8%	15,2%	10,0%	100,0%
		Efeito do ataque	54,7%	57,4%	48,0%	56,6%	54,6%
		Resíduo Ajustado	,0	1,2	-1,8	,4	
	Ataque colocado	Ocorrido	32	23	9	7	71
		Direção do ataque	45,1%	32,4%	12,7%	9,9%	100,0%
		Efeito do ataque	9,4%	8,1%	6,1%	8,4%	8,3%
		Resíduo Ajustado	,9	-,1	-1,1	,1	
Total		Ocorrido	604	484	239	149	1476
%Direção do ataque			40,9%	32,8%	16,2%	10,1%	100,0%

QUADRO 3. Correlação entre o tempo de ataque, tipo de ataque e efeito do ataque após a receção A.

			EFEITO DO ATAQUE				Total
			Ponto	Continuidade	Bloqueio	Erro	
1º TEMPO DE ATAQUE	Ataque potente na paralela	Ocorrido	129	45	34	16	224
		Direção do ataque	57,6%	20,1%	15,2%	7,1%	100,0%
		Efeito do ataque	35,1%	28,8%	38,2%	30,8%	33,7%
		Resíduo Ajustado	,9	-1,5	1,0	-,5	
	Ataque potente na diagonal	Ocorrido	224	72	46	28	370
		Direção do ataque	60,5%	19,5%	12,4%	7,6%	100,0%
		Efeito do ataque	61,0%	46,2%	51,7%	53,8%	55,7%
		Resíduo Ajustado	3,1	-2,8	-,8	-,3	
	Ataque colocado	Ocorrido	14	39	9	8	70
		Direção do ataque	20,0%	55,7%	12,9%	11,4%	100,0%
		Efeito do ataque	3,8%	25,0%	10,1%	15,4%	10,5%
		Resíduo Ajustado	-6,3	6,7	-,1	1,2	
2º TEMPO DE ATAQUE	Ataque potente na paralela	Ocorrido	336	144	101	48	629
		Direção do ataque	53,4%	22,9%	16,1%	7,6%	100,0%
		Efeito do ataque	32,2%	30,0%	36,9%	30,4%	32,2%
		Resíduo Ajustado	,0	-1,2	1,8	-,5	
	Ataque potente na diagonal	Ocorrido	660	216	144	86	1106
		Direção do ataque	59,7%	19,5%	13,0%	7,8%	100,0%
		Efeito do ataque	63,3%	45,0%	52,6%	54,4%	56,6%
		Resíduo Ajustado	6,4	-5,9	-1,4	-,6	
	Ataque colocado	Ocorrido	47	120	29	24	220
		Direção do ataque	21,4%	54,5%	13,2%	10,9%	100,0%
		Efeito do ataque	4,5%	25,0%	10,6%	15,2%	11,3%
		Resíduo Ajustado	-10,1	11,0	-,4	1,6	
3º TEMPO DE ATAQUE	Ataque potente na paralela	Ocorrido	69	49	42	21	181
		Direção do ataque	38,1%	27,1%	23,2%	11,6%	100,0%
		Efeito do ataque	28,6%	29,3%	36,5%	30,9%	30,6%
		Resíduo Ajustado	-,9	-,4	1,5	,0	
	Ataque potente na diagonal	Ocorrido	149	89	54	33	325
		Direção do ataque	45,8%	27,4%	16,6%	10,2%	100,0%
		Efeito do ataque	61,8%	53,3%	47,0%	48,5%	55,0%
		Resíduo Ajustado	2,8	-,5	-1,9	-1,1	
	Ataque colocado	Ocorrido	23	29	19	14	85
		Direção do ataque	27,1%	34,1%	22,4%	16,5%	100,0%
		Efeito do ataque	9,5%	17,4%	16,5%	20,6%	14,4%
		Resíduo Ajustado	-2,8	1,3	,7	1,6	
	Total	Ocorrido	1651	803	478	278	3210
	Direção do ataque		51,4%	25,0%	14,9%	8,7%	100,0%

A análise dos fatores preditivos do efeito do ataque realizado pelo atacante de zona 4 (QUADRO 4) mostrou-se estatisticamente significativa apenas após a receção A ($\chi^2 = 221.87$; $p < .001$), sendo que, após a receção B ($\chi^2 = 19.80$; $p = .07$) e C ($\chi^2 = 6.83$; $p = .66$), os modelos de regressão não se mostraram estatisticamente significativos.

QUADRO 4. Fatores preditivos do ataque da zona 4 após a receção A.

	EFICÁCIA DO ATAQUE[a]	SIG.	EXP(B)	INTERVALO DE CONFIANÇA 95% PARA EXP(B)	
				LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR
PONTO	1º tempo de ataque	,001	1,951	1,310	2,905
	2º tempo de ataque	,000	1,831	1,331	2,519
	3º tempo de ataque				
	Ataque potente na paralela	,000	3,367	2,196	5,162
	Ataque potente na diagonal	,000	3,793	2,542	5,658
	Ataque colocado				
CONTINUIDADE	1º tempo de ataque	,324	1,237	,811	1,888
	2º tempo de ataque	,192	1,250	,894	1,748
	3º tempo de ataque				
	Ataque potente na paralela	,063	,680	,452	1,021
	Ataque potente na diagonal	,014	,624	,429	,908
	Ataque colocado				
BLOQUEIO	1º tempo de ataque	,989	,997	,632	1,572
	2º tempo de ataque	,933	1,015	,709	1,453
	3º tempo de ataque				
	Ataque potente na paralela	,029	1,680	1,053	2,680
	Ataque potente na diagonal	,192	1,339	,863	2,078
	Ataque colocado				

[a] A categoria de referência para a variável dependente é o erro do ataque.
[b] A categoria de referência para a variável independente.

RESULTADOS

O presente estudo pretendeu analisar a associação das caraterísticas do ataque por zona 4, tempo e tipo de ataque com o efeito do mesmo, tendo por referência a qualidade da receção do serviço, na Superliga Brasileira sénior masculina. De forma geral, a qualidade da receção teve reduzido efeito nas variáveis analisadas. A análise dos dados inferenciais referente às receções de baixa qualidade (i.e., receção C) não mostrou correlação. Observou-se que não houve a utilização de ataques de 1º tempo e que os pontos obtidos após este tipo de receção foram reduzidos. A literatura nesta área mostra que há associação dos ataques mais rápidos com o ponto de ataque e do jogo mais lento com a continuidade do jogo e o erro do ataque [6, 10, 11, 13, 34]. Entretanto, observa-se que estes estudos analisaram o jogo sem distinção dos aspectos situacionais enfrentado por cada jogador. Além disso, estes estudos, ao utilizarem o qui-quadrado, consideraram a relação apenas de duas variáveis, impossibilitando a identificação do impacto de outras variáveis no efeito do ataque. Neste contexto, observou-se que as receções de baixa qualidade, devido às restrições espaço temporais impostas ao levantador, reivindicaram a realização do jogo mais lento, propiciaram melhor estruturação defensiva e limitaram as decisões do atacante de zona 4, reduzindo a ocorrência do ponto de ataque.

A análise dos dados inferenciais referente às receções de moderada qualidade (i.e., receção B) mostrou que o ataque colocado, após o 1º tempo de ataque, permitiu que ocorresse menos do que o esperado o bloqueio do ataque. Além disso, percebeu-se que os ataques potentes na paralela, após o 3º tempo de ataque permitiram que ocorresse mais do que o esperado o bloqueio do ataque. A tendência no voleibol atual mostra que a distribuição, especificamente as decisões corretas, e a velocidade do jogo são dependentes da qualidade da receção [28], sendo que receções de baixa qualidade dificultam a distribuição do levantador e se correlacionam com o erro do ataque [44]. Assim, a qualidade da receção interfere diretamente nos procedimentos de jogo subsequentes e, principalmente, na estratégia do levantador [1, 28, 45]. Complementarmente a isso, o ataque realizado a partir da zona 4 mostra correlação com o aumento da incidência de bloqueios duplos [3], que pode ser evidenciado ou apresentar condições limitadas de finalização em função da qualidade na receção [8, 11, 33].

Neste âmbito, é possível inferir que as receções de qualidade moderada permitiram a adaptação do sistema defensivo, restringindo as possibilidades de utilização do ataque potente na paralela e, provavelmente, criaram os constrangimentos situacionais que favoreceram o ataque para a diagonal, direcionando o ataque para o local de defesa do líbero. Contudo, observa-se que esta estratégia defensiva não aumentou a continuidade do jogo, uma vez que os resultados analisados não apontaram essa tendência, sugerindo que a potência do jogo praticado no ataque é suficiente para sobrepor o sistema defensivo adversário, conforme aponta a literatura [17, 26]. Todavia, é importante realçar que, das 36 células analisadas, apenas duas exibiram associações significativas. Deste modo, tanto nas receções C quanto B, as associações com as variáveis de ataque analisadas foram reduzidas e questionáveis, merecendo maior investigação futura.

A análise dos dados inferenciais referente às receções de elevada qualidade (i.e., receção A) mostraram que, após receção de excelente qualidade, quando foi realizado o 1º e o 2º tempo de ataque, observou-se que: 1 – ocorreu mais do que o esperado o ponto de ataque após o ataque potente na diagonal; 2 – ocorreu mais do que o esperado a continuidade do jogo após o ataque colocado; 3 – ocorreu menos do que o esperado a continuidade do jogo após o ataque potente na diagonal; 4 – ocorreu menos do que o esperado o ponto de ataque após o ataque colocado. Além disso, observou-se que quando foi utilizado o 3º tempo de ataque ocorreu mais do que o esperado o ponto de ataque após o ataque potente na diagonal e menos do que o esperado o ponto de ataque após o ataque colocado. Os resultados corroboram a tendência apontada pelos artigos na área de análise de jogo no voleibol, uma vez que já foi constatado a relação causal entre o efeito da receção e a construção ofensiva, evidenciando que a qualidade da receção interfere na organização ofensiva e consequentemente nas condições de finalização [40, 49]. Além disso, os estudos que analisaram o tipo de ataque demonstraram que este se correlaciona com o ponto do ataque quando realizado com potência [10, 11, 13, 16,].

Neste contexto, a partir da análise dos dados, pode-se inferir que as condições iniciais de distribuição afetam as configurações ofensivas, nomeadamente a estruturação do sistema ofensivo, bem como a estruturação defensiva, solicitando do atacante de zona 4 adaptações na escolha do tipo de ataque em função dos constrangimentos situacionais. Novamente, porém, verifica-se que poucas células assumiram valores de associação significativa, convidando a refletir sobre se a eficácia do ataque não será largamente independente da qualidade da receção, desde que esta coloque a bola jogável. Tal pode dever-se à característica de não-invasão do voleibol, que impede os bloqueadores de interceptarem a bola antes do atacante executar a sua ação. Como tal, a decisão final e o controlo da bola pertencerão sempre ao atacante.

Apesar destas restrições na análise, os dados dos fatores preditivos do efeito do ataque na zona 4 após as receções de elevada qualidade mostraram que o ponto de ataque teve maior probabilidade de ocorrer após o 1º e 2º tempo de ataque, por comparação com o 3º tempo de ataque. Houve, igualmente, maior probabilidade de conquistar um ponto de ataque com ataques potentes na paralela e diagonal, comparativamente ao ataque colocado. Ao considerar a continuidade do jogo, observou-se que o ataque potente na diagonal permitiu que esta ocorresse mais frequentemente do que o ataque colocado. A análise do bloqueio do ataque mostrou que o ataque potente na paralela permitiu que este ocorresse mais vezes do que o ataque colocado. Estes resultados corroboram o estudo de Castro, Souza e Mesquita [10] e Costa et al. [16], que verificaram que ataques potentes e jogo praticado com mais velocidade aumentam as chances de ponto do ataque, embora ambos estudos não tenham analisado o jogo ofensivo a partir das zonas do ataque.

Ao considerar os modelos de regressão após o B e C, observou-se que o fato de não apresentarem resultados significativos pode indicar que quando a qualidade da receção reduz, houve uma limitação na construção ofensiva que possibilitou melhor adaptação do sistema defensivo adversário e não permitiu que nenhuma variável independente mostrasse poder preditivo sobre o efeito do ataque. Neste contexto, Afonso, Mesquita e Palao [5] concluíram

que os ataques realizados na zona 4 e em 2º tempo de ataque aumentaram a incidência dos bloqueios duplos e a estruturação defensiva adversária. Além disso, Costa el al. [14] observaram que, conforme a qualidade da receção reduz, há uma limitação nas possibilidades da distribuição, bem como do jogo mais rápido, sugerindo que a qualidade da receção influencia na escolha do local do ataque, tempo de ataque e tipo de levantamento. Desta forma, é possível sugerir que após as receções B e C, devido a qualidade individual dos atacantes e as diferentes configurações do sistema defensivo adversário em relação às características do atacante, não foi possível encontrar os fatores preditivos do efeito do ataque na zona 4.

Assim, o presente estudo permitiu concluir que o jogo praticado pelo atacante de zona 4 na Superliga Brasileira masculina reivindicou receções de elevada qualidade que permitiram maior estruturação ofensiva, fato observado pela realização do jogo mais rápido, que provavelmente culminou com a menor estruturação defensiva, devido às limitações temporais, e oportunizou a conquista do ponto a partir dos ataques potentes. Não obstante, o tamanho do efeito observado neste estudo foi bastante reduzido, implicando cautela na interpretação e generalização dos dados. Neste âmbito, sugerimos que pesquisas futuras sejam realizadas na tentativa de compreender os procedimentos de jogo segundo os constrangimentos situacionais, possibilitando melhor compreensão dos treinadores sobre o jogo praticado no voleibol.

REFERÊNCIAS

1. Afonso J, Esteves F, Thomas L, Mesquita I (2012). Tactical determinants of setting zone in elite men's volleyball. *J Sport Sci Med 11*(1): 64-70.
2. Afonso J, Mesquita I (2011). Determinants of block cohesiveness and attack efficacy in high-level women's volleyball. *Eur J Sport Sci 11*(1): 69-75.
3. Afonso J, Mesquita I, Marcelino, R (2008). Estudo de variáveis especificadoras na tomada de decisão, na organização do ataque, em voleibol feminino. *Rev Port Cienc Desporto 8*(1): 137-147.
4. Afonso J, Mesquita I, Marcelino J, Silva J (2010). Analysis of the setter's tactical action in high-performance women's volleyball. *Kinesiology 42*(1): 82-89.
5. Afonso J, Mesquita I, Palao JM (2005). Relationship between the use of commit-block and the numbers of blockers and block effectiveness. *Int J Perform Anal Sport 5*(2): 36-45.
6. Afonso J, Mesquita I, Palao JM (2005). Relationship between the tempo and zone of spike and the number of blockers against the hitters. *Int J Volleyball Res 8*(1): 19-23.
7. Asterios P, Kostantinos C, Athanasios M, Dimitrios K (2009). Comparison of technical skills effectiveness of men's national volleyball teams. *Int J Perform Anal Sport 9*(1): 1-7.
8. Barzouka K, Nikolaidou ME, Malousaris G, Bergeles N (2006). Performance excellence of male setters and attackers in Complex I and II on volleyball teams in the 2004 Olympic Games. *Int J Volleyball Res 9*: 19-24.
9. Castelão DP, Garganta J, Afonso J, Costa IT (2015). Análise sequencial de comportamentos ofensivos desempenhados por seleções nacionais de futebol de alto rendimento. *Rev Bras Ciênc Esporte 37*(3): 230-236.
10. Castro J, Mesquita I (2008). Estudo das implicações do espaço ofensivo nas características do ataque no voleibol masculino de elite. *Rev Port Cienc Desporto 8*: 114-125.
11. Castro J, Souza A, Mesquita I (2011). Attack efficacy in volleyball: Elite male teams. *Percept Mot Skills 113*(2): 395-408.
12. Confederação Brasileira de Voleibol (CBV). S*uperliga Masculina/Estatísticas 2014/ 2015*. Disponível em http://superliga.cbv.com.br/14-15/2014-10-24-18-20-46/estatisticas
13. Costa GCT, Afonso J, Barbosa RV, Coutinho P, Mesquita I (2014). Predictors of attack efficacy and attack type in high-level Brazilian women's volleyball. *Kinesiology 46(*2): 242-248.
14. Costa GCT, Ceccato JS, Evangelista BFB, Freire AB, Oliveira AS, Milistetd M, Rodrigues HA, Ugrinowitsch H (2016). Tactic determinants of game practiced by middle attacker in men's volleyball. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 18(*3): 371-379.
15. Costa GCT, Ceccato JS, Oliveira AS, Evangelista BFB, Castro HO, Ugrinowitsch H (2016). Voleibol masculino de alto nível: associação entre as ações de jogo no side-out. *J Phys Educ 27*(1): 1-15.
16. Costa GCT, Ferreira N, Junqueira G, Afonso J, Mesquita I (2011). Determinants of attack tactics in youth male elite volleyball. *Int J Perform Anal Sport 11*(1): 96-104.
17. Courel J, Suarez E, Ortega E, Pinar M, Cardenas D (2013). In the inside pass a performance indicator? Observational analysis of elite basketball teams. *Rev Psicol Deporte 22*(1): 191-194.
18. Drikos S, Kountouris P, Laios A, Laios Y (2009). Correlates of team performance in volleyball. *Int J Perform Anal Sport 9*(2): 149-156.
19. Drikos S, Vagenas G (2011). Multivariate assessment of selected performance indicators in relation to the type and result of a typical set in men's elite volleyball. *Int J Perform Anal Sport 11*(1): 85-95.
20. Eom HJ, Schutz RW (1992). Transition play in team performance of volleyball: A log linear analysis. *Res Q Exerc Sport 63*(3): 261-269.
21. Fédération Internationale de Volleyball (FIVB) (2015). *VIS (Volleyball Information System) staff guidelines: evaluation criteria 2000.* Lousanne: FIVB, 2000. Disponível em www.fivb.org
22. Fleiss JL (2003). *Statistical methods for rates and proportions.* 3rd ed.. Wiley-Interscience.
23. García-Hermoso A, Dávila-Romero C, Saavedra JM (2013). Discriminatory power of game-related statistics in 14–15 year age group male volleyball, according to set. *Percept Mot Skills 116*(1): 132-143.
24. Grgantov Z, Dizdar D, Jankovic V (1998). Structural analysis of the volleyball game elements based on certain anthropological features. *Kinesiology 30*(1): 44-51.
25. Hughes M, Bartlett R (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *J Sports Sci 20*(10): 739-754.
26. Hughes M, Franks I (2005). Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. *J Sports Sci 23*(5): 509-514.
27. Jäger J, Schöllhorn W (2007). Situation-orientated recognition of tactical patterns in volleyball. *J Sports Sci 25*(12): 1345-1353.

28. Laios, A, Moustakidis, A (2011). The setting pass and performance indices in volleyball. *Int J Perform Anal Sport 11*(1): 34-39.
29. Lames M, McGarry T (2007). On the search for reliable performance indicators in game sports. *Int J Perform Anal Sport 7*(1): 62-79.
30. Laporta L, Nikolaidis P, Thomas L, Afonso J (2015). Attack coverage in high-level men's volleyball: organization on the edge of chaos? *J Hum Kinet 47*(1): 249-257.
31. Maia N, Mesquita I (2006). Estudo das zonas e eficácia da recepção em função do jogador recebedor no voleibol sênior feminino. *Rev Bras Educ Fís Esporte 20*(4): 257-270.
32. Marcelino R, Mesquita I, Afonso J (2008). The weight of terminal actions in volleyball: contributions of the spike, serve and block for the teams' rankings in the world league'2005. *Int J Perform Anal Sport 8*(2): 1-7.
33. Marcelino R, Mesquita I, Sampaio J (2010). Efficacy of the volleyball game actions related to the quality of opposition. *Open Sports Sci J 3*: 34-35.
34. Marcelino R, Mesquita I, Sampaio J (2011). Effects of quality of opposition and match status on technical and tactical performances in elite volleyball. *J Sports Sci 29*(7): 733-741.
35. Marelić N, Zufar G, Omrcen D (1998). Influence of some situation-related parameters on the score in volleyball. *Kinesiology 30(*2): 55-65.
36. Mesquita I, César B (2007). Characterisation of the opposite player's attack from the opposition block characteristics. An applied study in the Athens Olympic games in female volleyball teams. *Int J Perform Anal Sport 7*(2): 13-27.
37. Mesquita I, Palao J M, Marcelino R, Afonso J (2013). *Performance analysis in indoor volleyball and beach volleyball*. In: McGarry T, O'Donoghue P, Sampaio J (eds.). Routledge handbook of sports performance analysis, 367-379.
38. Monteiro R, Mesquita I, Marcelino R (2009). Relationship between the set outcome and the dig and attack efficacy in elite male volleyball game. *Int J Perform Anal Sport 9*(3): 294-305.
39. Nikos B, Elissavet NM (2011). Setter's performance and attack tempo as determinants of attack efficacy in Olympic-level male volleyball teams. *Int J Perform Anal Sport 11*(3): 535-544.
40. Nikos B, Karolina B, Elissavet NM (2009). Performance of male and male setters and attackers on Olympic-level volleyball teams. *Int J Perform Anal Sport 9*(1): 141-148.
41. Palao JM, Manzanares A, Ortega E (2009). Techniques used and efficacy of volleyball skills in relation to gender. *Int J Perform Anal Sport 2*: 281-293.
42. Palao JM, Santos JA, Ureña A (2004). Effect of team level on skill performance in volleyball. *Int J Perform Anal Sport 4*(2): 50-60.
43. Palao JM, Santos JA, Ureña A (2007). Effect of the manner of spike execution on spike performance in volleyball. *Int J Perform Anal Sport 2*: 126-138.
44. Papadimitriou K, Pashali E, Sermaki I, Mellas S, Papas M (2004). The effect of the opponent's serve on the offensive actions of Greek setters in volleyball games. *Int J Perform Anal Sport 4*(1): 23-33.
45. Patsiaouras A, Moustakidis A, Charitonidis K, Kokaridas D (2010). Volleyball technical skills as winning and qualification factors during the Olympic Games 2008. *Int J Perform Anal Sport 10* (2): 115-120.
46. Peña J, Rodríguez-Guerra J, Buscà B, Serra N (2013). Which skills and factors better predict winning and losing in high-level men's volleyball? *J Strength Cond Res 27*(9): 2487-2493.
47. Rodriguez-Ruiz D, Quiroga ME, Miralles JÁ, Sarmiento S, Saá Y, García-Manso JM (2011). Study of the technical and tactical variables determining set win or loss in top-level european men's volleyball. *J Quant Anal Sports 7*(1): 1-15.
48. Selinger A, Ackermann-Blount J (1986). *Arie Selinger's power volleyball*. New York: St. Martin's Press.
49. Silva M, Lacerda D, João PV (2014). Match analysis of discrimination skills according to the setter defence zone position in high-level volleyball. *Int J Perform Anal Sport 14*(2): 463-472.
50. Tabachnick B, Fidell L (2013). *Using multivariate statistics*. 6th ed. Boston: Allyn & Bacon.

Esporte paraolímpico no Brasil: De sua estruturação a sua consolidação

AUTORES:
Vinícius Denardin Cardoso [1]
Marcelo de Castro Haiachi [2]
Janice Zarpellon Mazo [3]
Alberto Reinaldo Reppold Filho [3]
Adroaldo Cezar Araújo Gaya [3]

[1] Universidade Estadual de Roraima – UERR

[2] Universidade Federal de Sergipe – UFS

[3] Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

https://doi.org/10.5628/rpcd.16.01.59

PALAVRAS CHAVE:
Movimento Paraolímpico Brasileiro.
Esporte para pessoas com deficiência.
Trajetória histórica.

SUBMISSÃO: 1 de Outubro de 2015
ACEITAÇÃO: 23 de Abril de 2016

RESUMO

O esporte paraolímpico brasileiro é considerado uma potência paraolímpica emergente no cenário internacional. O país ganha visibilidade em decorrência da sua evolução no quadro de medalhas das principais competições e por ser o país sede do maior evento esportivo para pessoas com deficiência do mundo. O presente estudo busca realizar uma retrospectiva histórica da trajetória do movimento esportivo paraolímpico no Brasil. Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, com buscas realizadas nas bases de dados nacionais e internacionais como: SCIELO, Pubmed e SportDiscus. Também foi consultado o Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e no Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Foram selecionadas 39 publicações, realizadas entre 1990 e 2015. Foi possível identificar três principais fases do esporte paraolímpico brasileiro: fase de Estruturação (1958-1974), fase de Institucionalização (1975-1994) e fase da Consolidação (1995-2015). Ao conhecer a trajetória histórica do esporte paraolímpico brasileiro é possível compreender o desenvolvimento do esporte no país e facilitar o envolvimento maior da sociedade em ações que possam promover a continuidade do Brasil entre as principais potências paraolímpicas.

Correspondência: Vinícius Denardin Cardoso. Rua Felizardo 750. Jardim Botânico 90690-200, Porto Alegre, RS BRASIL. (vinicardoso@yahoo.com.br)

Paralympic sport in Brazil:
From structuring to consolidation

ABSTRACT

The Brazilian Paralympic sport is considered an emerging power in the international paralympic scene. The country achieve visibility due to evolution in the medals table of the main competitions and for being the host country's in the biggest sporting event for people with disabilities in world. This study aims to conduct a historical retrospective of the history of the Paralympic sports movement in Brazil. This is a systematic review of the literature, with searches performed in national and international databases: SCIELO, Pubmed and SportDiscus. Was also searched on the Digital Repository of Federal University of Rio Grande do Sul – UFRGS and Bank of Theses from Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES). We selected 39 publications, conducted between 1990 and 2015. It was possible to identify three main phases of the Brazilian Paralympic sport: Structuring phase (1958-1974), Institutionalization phase (1975-1994) and Consolidation phase (1995-2015). By knowing the historical trajectory of the Brazilian Paralympic sport is possible to understand the development of sport in the country and facilitate the growing involvement of society in actions that can promote the continuity of Brazil among the main Paralympic powers.

KEY WORDS:
Brazilian Paralympic Movement.
Sport for people with disabilities.
Historical trajectory.

INTRODUÇÃO

A prática de atividades físicas por pessoas com deficiência vem sendo evidenciada desde a Grécia Antiga [17]. Todavia, os esportes para essa população tiveram seu desenvolvimento acentuado logo após a II Guerra Mundial, período este marcado pela intensa reabilitação de ex-combatentes de guerra [32]. Assim, através de adequações e modificações em regras, materiais e locais, criaram-se esportes adaptados para possibilitar a participação de pessoas com deficiências em diversas modalidades esportivas [5].

Os esportes adaptados iniciaram como uma tentativa de colaborar no processo terapêutico e logo obtiveram muitos adeptos [16, 17]. A prática esportiva passou a ser uma ferramenta de reabilitação e, ao mesmo tempo, um meio de engajamento social [4, 39]. Desta forma, os esportes adaptados passaram a ser considerados facilitadores no processo de reabilitação, pelos benefícios motores, psicológicos e sociais, e ainda, por possibilitar o lazer e a competição para as pessoas com deficiência [18, 23, 27, 30, 33].

A prática esportiva é apontada como eficaz para a promoção da qualidade de vida das pessoas com deficiência [4, 36, 37]. Entretanto, persiste o questionamento sobre a capacidade desses atores de vivenciarem o esporte no alto rendimento. Ainda se mantém a representação da pessoa com deficiência como incapaz, um estigma difícil de ser alterado, como também de ser invisível. Por outro lado, o atleta com deficiência, pela capacidade de superação de suas limitações que são evidenciadas a cada edição dos Jogos Paralímpicos [a], produz uma representação de "superatleta" e "super-humano" [b].

O esporte paraolímpico caracteriza-se pela busca do rendimento máximo, do melhor desempenho em modalidades praticadas por pessoas com deficiência [15, 25]. No Brasil, o esporte paraolímpico vive um momento de grande crescimento em virtude dos resultados positivos ao longo dos últimos anos [13]. A contínua progressão no quadro de medalhas faz com que o Brasil seja visto como uma das novas potências paraolímpicas do mundo [34]. Para os Jogos Paralímpicos do Rio de Janeiro em 2016, a meta estipulada pelo Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB) é passar da 7ª colocação, conquistada em Londres 2012, para a 5ª colocação [7].

Assim, tendo em consideração todo o envolvimento de instituições públicas e da comunidade científica para a realização dos Jogos Paralímpicos Rio de Janeiro 2016, é relevante realizar uma retrospectiva histórica detalhada do esporte paraolímpico no Brasil. Desta forma, o presente estudo tem objetivo de resgatar os cenários históricos do esporte paraolímpico no Brasil, mais especificamente no que diz respeito à prática do esporte de alto rendimento, demarcando os diferentes períodos no tempo e espaço.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão sistemática da literatura, com abordagem qualitativa, que procurou examinar a produção de conhecimento sobre o esporte paraolímpico brasileiro. A busca foi realizada nas seguintes bases de dados nacionais e internacionais: SCIELO, Pubmed e SportDiscus. Para outras publicações (livros e teses) recorreu-se aos catálogos disponíveis no Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e no banco de teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Ainda buscas manuais em referências impressas foram realizadas na biblioteca da UFRGS e buscas eletrônicas em sites institucionais. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: (i) esporte paraolímpico no Brasil; (ii) esporte para pessoas com deficiência no Brasil; (iii) movimento paraolímpico no Brasil; (iv) paralympic Sport in Brazil; (v) sport for people with disabilities in Brazil; e (vi) Brazilian paralympic movement. Os critérios de inclusão foram os seguintes: (i) publicações em periódicos indexados; (ii) estudos publicados em língua portuguesa ou inglesa; (iii) estudos completos e disponíveis na íntegra. Foram selecionadas 39 publicações, realizadas entre 1990 e 2015, sendo excluídas produções em duplicidade e que não apresentaram contribuições relevantes para o presente estudo. O fluxograma apresentado na figura 1 descreve detalhadamente o processo de seleção dos estudos.

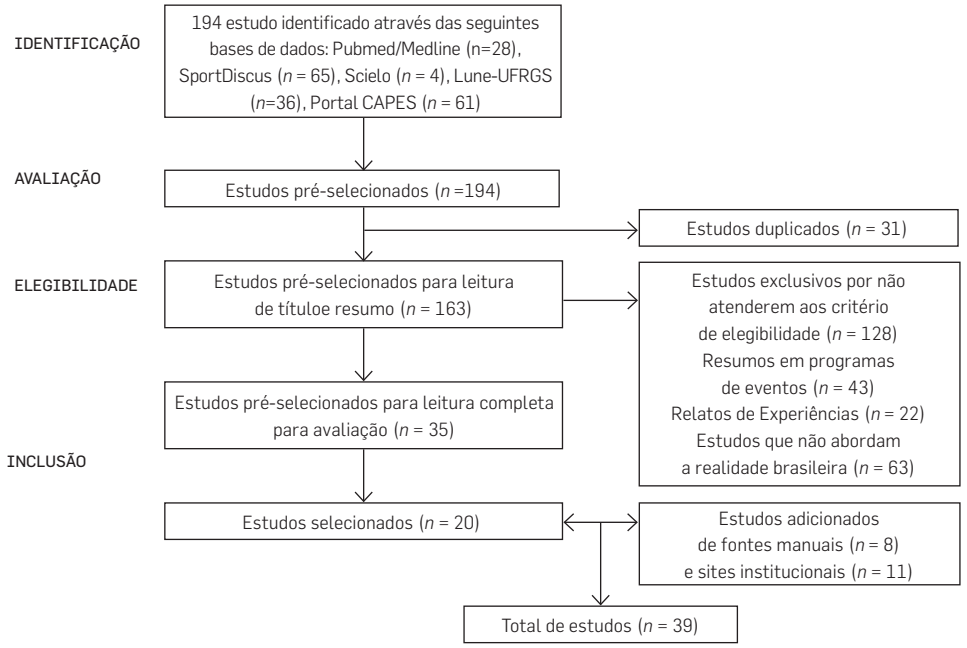

FIGURA 1. Fluxograma de seleção dos estudos

RESULTADOS E DISCUSSÕES

04

Após a análise das informações sugerimos a apresentação dos resultados em três períodos de tempo: fase de Estruturação (1958-1974), fase de Institucionalização (1975-1994) e fase da Consolidação (1995-2015).

FASE DE ESTRUTURAÇÃO (1958-1974)

Os primeiros movimentos relacionados com a pessoa com deficiência no Brasil acompanharam o cenário internacional. A partir das ideias humanistas apresentadas ao mundo nasce uma nova perspectiva para as pessoas antes excluídas socialmente de se tornarem produtivas e ativas na sociedade. A criação do Institution des Sourds de Naissance, hoje chamado de *Institut National des Jeunes Sourds* (Charles Michel de L'Épée – 1760) e do *Institut Royal des Jeunes Aveugles*, hoje chamado de *Institut National des Jeunes Aveugles* (Valentin Haüy – 1784), ambos em Paris (França), acende a possibilidade de se desenvolverem formas de comunicação que facilitem a educação de jovens surdos, mudos e cegos, culminando com a criação do sistema Braile – para cegos e da língua de sinais – para surdos [19, 20].

Em 1854, o movimento humanista chega ao Brasil com a inauguração pelo imperador Dom Pedro II do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, hoje chamado Instituto Benjamin Constant, o qual é um centro de referência nacional para questões relacionadas à deficiência visual [24]. Dois anos depois, Dom Pedro II inaugura também o Collégio Nacional para Surdos-Mudos, hoje chamado Instituto Nacional de Educação de Surdos [21]. Com a criação destas duas instituições de ensino, é possível que, em algum momento, seguindo a tendência internacional, a prática esportiva tenha estado presente nestes locais.

O esporte adaptado ganha maior relevância no Brasil a partir de 1958, quando são fundados os dois primeiros clubes esportivos para atender pessoas em cadeira de rodas: o Clube do Otimismo (Rio de Janeiro) e o Clube dos Paraplégicos (São Paulo). A iniciativa de organização destes clubes foi de Robson Sampaio de Almeida e Sérgio Serafim Del Grande, os quais fizeram um período de reabilitação no instituto *Kesller* em *Wiste Orange*, em Nova Jersey, Estados Unidos, onde conheceram o esporte enquanto terapia. Este fato pode ser considerado como pioneiro já que, anteriormente a esta data, poucas eram as opções de prática esportiva para pessoas com deficiência no país. Ao adquirirem conhecimentos e informações referentes ao basquete em cadeira de rodas, resolvem criar as duas primeiras equipes da modalidade: uma em São Paulo e outra no Rio de Janeiro [1, 6, 17, 29, 32].

Esta iniciativa é incentivada com a realização de uma partida de exibição da equipe de cadeira de rodas *PAN JETS* formada por funcionários deficientes da *Pan American World Airlines*. Foi organizado duas apresentações no Brasil, uma no ginásio do Ibirapuera em São Paulo e outro no ginásio do Maracanãzinho no Rio de Janeiro. O evento só foi possível graças à intervenção de Sérgio Seraphim Del Grande que conheceu a equipe durante o período que passou fazendo reabilitação nos Estados Unidos [21].

As dificuldades foram imensas, já que os atletas não tinham acesso a cadeiras esportivas tendo que muitas vezes utilizar sua própria cadeira, pouco recomendada para prática esportiva, em função da dificuldade de movimentação, equilíbrio e segurança. Mesmo com todos estes desafios em vista, foi possível organizar um ano depois, em 1959, no Rio de Janeiro, a primeira partida de basquete em cadeira de rodas. O evento foi realizado no Ginásio do Maracanãzinho entre as equipes do Clube do Otimismo (RJ) e do Clube dos Paraplégicos (SP). A partida terminou com a vitória da equipe paulista (22 a 16) iniciando uma rivalidade entre as equipes [28].

Os anos que se sucedem são marcados pelos vários confrontos entre as equipes paulista e carioca. Jogos de exibição e excursões são organizados na perspectiva de aumentar o número de praticantes no país. Tais eventos repercutiram na participação de atletas brasileiros em eventos internacionais.

A primeira participação internacional aconteceu no ano de 1969, quando atletas cariocas e paulistas representaram o país nos II Jogos Parapanamericanos, realizado em Buenos Aires, Argentina [5]. Com estrutura recente e pouca informação, o objetivo inicial da delegação era conhecer as modalidades que integravam o quadro de esportes paralímpicos e possibilitar aos Brasileiros a integração com atletas de outros países. Mesmo assim, o Brasil conquistou sua primeira medalha em competições internacionais obtendo uma medalha de prata nos 800 metros rasos por Walter Lemos Sales [14, 21]. Os atletas brasileiros também participaram da edição seguinte dos Jogos Parapanamericanos, em 1971, na Jamaica.

A expressiva participação de atletas brasileiros nos eventos contribuiu para que no ano de 1972 fossem enviados atletas para os IV Jogos Paralímpicos, na cidade de Heidelberg, Alemanha. A primeira delegação Brasileira em Jogos Paralímpicos tinha 20 atletas que participaram das competições em quatro modalidades: atletismo, natação, tiro com arco e basquete em cadeira de rodas [22]. A participação não rendeu nenhuma medalha para o país, mas serviu de incentivo para os atletas e certamente impulsionou o desenvolvimento do esporte no país, que no ano seguinte, em 1973, participou novamente dos Jogos Parapanamericanos, no Perú [21, 29]. Em 1974, o Brasil participou dos Jogos Internacionais de Stoke Mandeville.

FASE DE INSTITUCIONALIZAÇÃO (1975-1994)

A participação em eventos internacionais gerou a necessidade de uma melhor organização do esporte paraolímpico no país. Até então, a gestão esportiva neste campo não estava bem definida, o que pode ser evidenciado nos Jogos Pan-Americanos em Cadeiras de Rodas, realizado na Cidade do México, México, em 1975, quando estiveram presentes duas delegações brasileiras ao evento. Atribuiu-se o surpreendente fato ao problema de comunicação entre os dirigentes do esporte paraolímpico no cenário brasileiro. Por exigência da *International Stoke Mandeville Games*, entidade responsável pelo desenvolvimento do esporte em cadeira de rodas no mundo, foi criada a Associação Nacional de Desporto de Excepcionais, hoje Associação Nacional de Desporto de Deficientes (ANDE) [29]. A entidade tornou-se a única representante do país internacionalmente.

A ANDE passou a atuar e organizou a participação do país nos Jogos Paralímpicos de 1976, em Toronto, Canadá. Foram conquistadas as primeiras medalhas paraolímpicas no *laws Balls* [d], pelos atletas Robson Sampaio de Almeida e Luis Carlos Coutinho [21,29]. Aos poucos, o esporte paraolímpico Brasileiro difundia-se no país e os eventos contribuíram para tal. Por exemplo, em 1978, foram realizados os Jogos Pan-Americanos em Cadeira de Rodas no Rio de Janeiro [9]. Dois anos depois, 14 atletas Brasileiros das modalidades de basquete em cadeira de rodas, atletismo e natação participaram dos Jogos Paralímpicos de Arnhem, Holanda, em 1980.

Uma mudança estrutural no campo do esporte paraolímpico no Brasil ocorreu no ano de 1984, quando a ANDE teve seus poderes oficialmente estabelecidos pelo Conselho Nacional de Desporto (CND), na época responsável pela organização esportiva no país. A entidade agregou todos os esportes praticados por atletas com deficiência com exceção dos esportes para surdos, o qual apresentou seu movimento de forma independente desde a fundação da Federação Carioca de Surdos Mudos em 1959 [12, 28, 32].

Este momento também marcou o princípio da estruturação do esporte paralímpico brasileiro, aumentando as perspectivas de participações brasileiras em eventos internacionais como também para sediar eventos internacionais. Nos VII Jogos Paralímpicos de 1984, os atletas brasileiros conquistaram 28 medalhas, sendo sete de ouro, 17 de prata e quatro de bronze [23]. Vale a ressalva, que este evento foi realizado em duas cidades diferentes devido às dificuldades dos organizadores em viabilizar sua realização no mesmo local. Então, foram realizadas as competições para atletas em cadeira de rodas em Aylesbury (Reino Unido) e as demais modalidades esportivas sediadas na cidade de Nova York (Estados Unidos).

Os relevantes resultados conquistados nos Jogos Paralímpicos impulsionaram o desenvolvimento do esporte paraolímpico no Brasil, inclusive com a divisão de diferentes tipos de deficiência nas modalidades esportivas. Todavia, em função dos diversos entraves que o esporte paraolímpico enfrentava no país, foi necessário criar novas entidades para atender as pessoas que se interessavam pela prática esportiva. Foi organizada a Associação Brasileira de Desportos para Cegos (ABDC), a Confederação Brasileira de Desportos para Surdos (CBDS) e a Associação Brasileira de Desporto em Cadeira de Rodas (ABRADECAR) no ano de 1984 [11].

As novas entidades contribuiram para a visibilidade e o incremento da prática esportiva no país. Houve também avanços na organização do esporte paraolímpico no país repercutindo na duplicação do número de atletas brasileiros na VIII Jogos Paralímpicos em Seul (Coreia do Sul), no ano de 1988. Além disso, identificou-se na representação brasileira uma grande diversificação de modalidades: atletismo, natação, judô, tênis de mesa, basquete em cadeira de rodas. Foram conquistadas medalhas nas competições de atletismo, natação e judô e o Brasil ratificou sua posição no quadro geral dos melhores resultados, ocupando a 25ª posição dos 61 países participantes.

Nesse período a participação das delegações brasileiras nos Jogos Paralímpicos era chefiada por uma Comissão Paradesportiva Brasileira. A comissão era composta por dois representantes do governo federal, um representante da Secretaria de Educação Física e Desportos do Ministério da Educação (SEED/ MEC), um representante da Coordenadoria para a Integração das Pessoas Portadoras de Deficiência (CORDE), que na época estava vinculada à Presidência de República, e pelos presidentes da ABDC, ABRADECAR e ANDE. Tal composição revela que o esporte paraolímpico no Brasil ainda estava no início de uma fase de institucionalização, mas com grandes perspectivas de desenvolvimento, pois novas entidades eram organizadas no país, como: a Associação Brasileira de Desporto de Deficientes Mentais (ABDEM), em 1989 e a Associação Brasileira de Desporto para Amputados (ABDA) em 1990.

A organização de tantas entidades dedicadas a fomentar o esporte paraolímpico no Brasil, e também com a fundação do *International Paralympic Committee*, no ano de 1989 (que assume a direção do movimento esportivo para pessoas com deficiência) repercutiria positivamente no cenário esportivo brasileiro. Contudo, do ponto de vista de gestão administrativa, os problemas ainda não tinham sido superados.

A comissão composta para os Jogos Paralímpicos de 1988 tinha sido desmantelada e se fazia necessário à composição de outra comissão visando a participação do Brasil nos IX Jogos Paralímpicos na cidade de Barcelona (Espanha) em 1992. Vale lembrar que a primeira estruturação foi montada no Ministério da Educação, e a nova comissão estava ligada a Secretaria de Esportes da Presidência da República [28]. Neste período, a CORDE vinculou-se ao Ministério da Justiça e além desta e demais representações de órgãos e entidades já estipuladas na primeira comissão, foi incluída a ABDA na nova comissão [22].

Os problemas administrativos atrapalharam a preparação da delegação brasileira para o IX Jogos Paralímpicos de 1992. Entretanto, os entraves do esporte paraolímpico foram considerados na elaboração da Lei nº 8672, de 6 de julho de 1993 (conhecida como Lei Zico) que possibilitou a criação do Comitê Paraolímpico Brasileiro (CPB) em 1995.

FASE DE CONSOLIDAÇÃO (1995-2015)

Como referido anteriormente, o Comitê Paraolímpico Brasileiro (CPB) foi criado em 1995. Esta entidade tinha como principal função unificar as entidades esportivas, visando organizar e proporcionar o desenvolvimento do esporte paraolímpico no país. O esporte paraolímpico brasileiro, estruturado e sob a coordenação do CPB, começa sua participação em competições internacionais de maneira organizada. Já no ano seguinte, o país participa dos X Jogos Paralímpicos, em Atlanta (Estados Unidos). Também é válido destacar que a partir desse momento, o CPB começa a buscar fontes de financiamento para o esporte paraolímpico. Em 1998, o CPB obteve o primeiro patrocínio com a PETROBRÁS, no valor de 216 mil reais [10], esse valor foi fundamental para o CPB começar a atingir uma de suas prioridades, que era dar visibilidade ao atleta com deficiência através da participação de competições internacionais.

Nos XI Jogos Paralímpicos na cidade de Sydney (Austrália), em 2000, os resultados do planejamento começam a aparecer por meio de uma melhor posição no quadro geral de medalhas. E, um novo impulso financeiro foi dado ao CPB por meio da aprovação da Lei n° 10.264, conhecida como Lei Agnelo Piva, em julho de 2001. Através desta lei, 2% da arrecadação bruta de todas as loterias federais do país são repassadas ao Comitê Olímpico Brasileiro (COB) e ao CPB. Do total de recursos, 85% são destinados ao COB e 15% ao CPB [2]. Segundo Severino Neto [35], a Lei Agnelo Piva representou um grande diferencial no cenário esportivo paraolímpico brasileiro, permitindo a formulação e o desenvolvimento de um planejamento estratégico para todo o país.

Por meio de outra ação governamental o desenvolvimento do esporte paraolímpico brasileiro foi favorecido através do suporte financeiro. A Lei nº 10.891 de 2004, regulamentada pelo Decreto-Lei nº 5.342 de 2004, instituiu a Bolsa-Atleta, o mais importante programa de incentivo financeiro ao esporte no país. Trata-se de um programa de financiamento do governo federal aos atletas de rendimento do país [3].

Os resultados dos atletas paraolímpicos brasileiros tornaram-se mais expressivos na edição dos XII Jogos Paralímpicos de Atenas (Grécia). Para Novais e Figueiredo [31], os jogos de 2004 foram um marco na relação do movimento paraolímpico com a mídia brasileira. Foi o início de uma maior visibilidade nos meios de comunicação no país.

A participação brasileira nos XIII Jogos Paralímpicos de Beijing (China) solidificou a visibilidade da mídia brasileira ao esporte paraolímpico. O Brasil participou com a quarta maior delegação dentre os países, com 319 integrantes e 188 atletas, competindo em 17 das 20 modalidades. O resultado final de 47 medalhas, sendo 16 de ouro, 14 de prata e 17 de bronze, posicionou o Brasil no grupo das 9 maiores potências do esporte paraolímpico. Ressalta-se que no ano de 2008, o CPB recebeu cerca de R$ 15 milhões de patrocínio das loterias da caixa e R$ 2 milhões da Cosipa (Companhia Siderúrgica Paulista) [26]. Embora, o patrocínio ficasse aquém do recebido pelo esporte olímpico, os resultados dos atletas paraolímpicos Brasileiros nos Jogos Paralímpicos de Beijing em 2008 foram admiráveis.

No ano seguinte, em 2009, o esporte brasileiro conquistaria um marco histórico ao ter sua candidatura escolhida para sediar os Jogos Olímpicos e os Jogos Paralímpicos de 2016, na cidade do Rio de Janeiro. A partir de então, o país vive um misto de euforia, mas também de preocupação para estabelecer as condições necessárias à realização dos eventos e ao desempenho esperado do país sede. Desde a escolha como sede, o CPB preparou seu planejamento estratégico para os atletas paraolímpicos brasileiros alcançarem a meta para os Jogos, a 5º colocação e figurar entre os países mais vitoriosos nos Jogos Paralímpicos.

Nos XIV Jogos Paralímpicos de Londres (Reino Unido), o Brasil ocupou a sétima colocação no quadro de medalhas. Identificou-se neste evento, a elevação do nível técnico dos atletas em modalidades de pouca expressão em edições anteriores, como esgrima e o *goalball*. Mas também se ratificou o desempenho de atletas em modalidades como futebol de 5, judô e bocha, bem como confirmou-se o atletismo e a natação como destaques do Brasil. Na Figura 2, apresentamos a posição do Brasil e o número de medalhas em Jogos Paralímpicos.

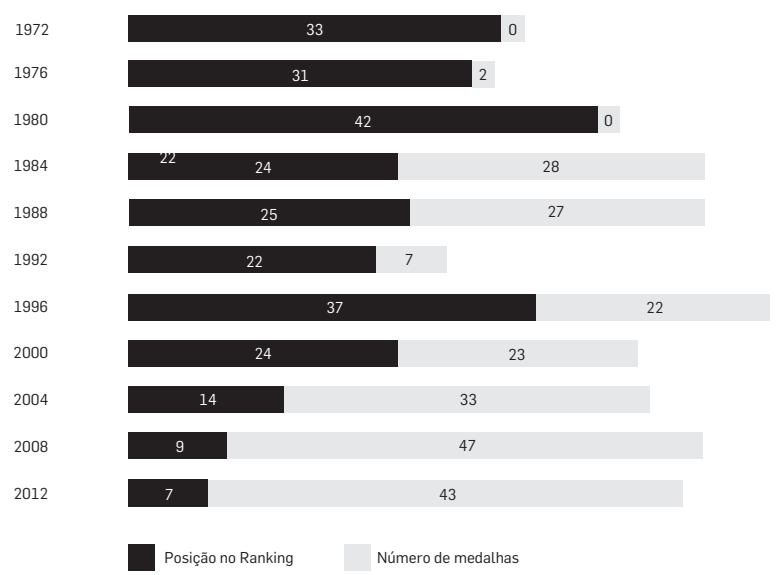

FIGURA 2. Posição no ranking e número de medalhas conquistadas pelo Brasil nos Jogos Paralímpicos.

Para os Jogos Paralímpicos de 2016, no Rio de Janeiro, a meta estipulada pelo CPB é o 5º lugar. Com números cada vez mais positivos, divulgação mais abrangente das modalidades paraolímpicas, novos e renomados investidores dentro do esporte paraolímpico, a ampliação na injeção de recursos ao CPB, tudo isso contribui com a expectativa de que o nosso país se consolide como uma das grandes potências Paraolímpicas do mundo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O esporte paraolímpico no Brasil seguiu a tendência internacional, partindo de iniciativas educacionais, recreativas, terapêuticas e de reabilitação. Principalmente nas duas últimas décadas, tem passado por processos de mudança significativas com relação ao seu enfoque e à tecnologia empregada. Para além dos objetivos iniciais, avançou-se na busca do alto rendimento esportivo. Esse cenário tem sido cada vez mais o foco da atenção de pesquisadores e estudiosos do esporte.

Atualmente o Brasil é considerado uma potência do esporte paraolímpico, conforme sua ascensão no quadro de medalhas e na classificação final na última edição dos Jogos Paralímpicos (2012). Percebe-se o envolvimento do CPB e do Ministério do Esporte no apoio, suporte e ampliação do número de praticantes; nas competições de alto nível em diversas modalidades e deficiências; na criação da Academia Paralímpica Brasileira em conjunto com universidades do país; na organização e capacitação de recursos humanos (classificadores, treinadores e arbitragem), no financiamento para o treinamento e intercâmbio dos atletas; e ainda, na realização de eventos e competições esportivas de nível nacional e internacional.

Dessa forma, através de ações estruturadas, o esporte paraolímpico cresce aceleradamente no Brasil, com a possibilidade de permanecer entre as grandes potências mundiais. O aprimoramento do conhecimento de métodos e procedimentos de avaliações de atletas com deficiência, o crescente número de atletas brasileiros em competições nacionais e internacionais e as estratégias para renovação de novas gerações de atletas paraolímpicos no país. Assim, por meio de um planejamento estratégico e de ações efetivas é provável que o Brasil atinja sua meta nos Jogos Paralímpicos de 2016.

Ao trabalhar com o resgate do cenário esportivo paraolímpico brasileiro ao longo dos seus 57 anos de história (1958-2015) é possível ampliar a compreensão sobre o fenômeno e identificar os caminhos que levaram ao sucesso ou fracasso, projetando novas perspectivas para que mais pessoas com deficiência tenham acesso ao esporte de alto rendimento.

AGRADECIMENTOS

Ao Ministério do Esporte – Brasil, Projeto Referências do Esporte Nacional de Alto Rendimento e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsas de estudos e de produtividade científico.

NOTAS

A – Em novembro de 2011, o termo "paraolímpico" foi alterado para "paralímpico". Essa mudança, oficializada pelo Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB) ocorreu a pedido do *International Paralympic Comite* Paralimpico (IPC), com a finalidade de alcançar a universalização do termo e suas derivações (CPB, 2011)[8]. Posteriormente aos Jogos Paralímpicos de 2012, a Presidente da República, Dilma Rousseff decidiu vetar o uso do termo "paralímpico" em documentos oficiais. Por orientação da Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República (SECOM), o Portal Brasil adotará o mesmo padrão usado em textos governamentais.

B – O termo "super-atleta" vem sendo utilizado pelo Comitê Paralímpico Português desde 1999, a partir de uma campanha de marketing visando dar suporte aos atletas portugueses para os Jogos Paralímpicos. Até 2008, o projeto funcionou e cumpriu seu papel [38].

C – A modalidade precursora da bocha e com os mesmos princípios, contudo era jogada na grama e por atletas paraplégicos [1].

REFERÊNCIAS

1. Araújo PF (1997). *Desporto adaptado no Brasil: origem, institucionalização e atualidades*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil.

2. Benfica DT (2012). *Esporte paralímpico: analisando suas contribuições nas (re)significações do atleta com deficiência.* Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

3. Brasil (2005). *Decreto-Lei nº 5.342, de 14 de Janeiro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.891, de 9 de Julho de 2004 que institui a Bolsa-Atleta*. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5342.htm

4. Brazuna MR, Castro EM (2001). A trajetória do atleta portador de deficiência física no esporte adaptado de rendimento: uma revisão da literatura. *Motriz 7*(2): 115-23.

5. Cardoso VD (2011). A reabilitação de pessoas com deficiência através do desporto adaptado. *Rev Bras Cienc Esporte 33*(2): 29-39.

6. Cidade REA, Freitas OS (2002). *Introdução à educação física e ao desporto para pessoas portadoras de deficiência*. Curitiba: UFPR – Editora Universidade FE.

7. Comitê Paralímpico Brasileiro (2010). *Planejamento estratégico 2010-2016*. Disponível em .http://www.cpb.org.br/wp-content/uploads/Planejamento-Estrategico-2010-2016.pdf.

8. Comitê Paralímpico Brasileiro (2011). *Um novo tempo*. http://www.cpb.org.br/um-novo-tempo/

9. Comitê Paralímpico Brasileiro (2014). *Movimento Paralímpico no Brasil*. Disponível em: http://www.cpb.org.br/movimento-paralimpico/movimento-paraolimpico-no-brasil/.

10. Comitê Paralímpico Brasileiro (2014). *Confira os 19 momentos mais marcantes do CPB. 10 de fevereiro de 2014. Twitter: Comitê Paralímpico Brasileiro – CPB*. Disponível em: https://twitter.com/cpboficial/status/432930908941733889

11. Conde AJM, Sobrinho PAS, Senatore V (2006). *Introdução ao movimento paraolímpico: manual de orientação para professores de educação física*. Brasília: Comitê Paraolímpico Brasileiro.

12. Confederação Brasileira de Desportos dos Surdos (2014). *Uma história de sucesso*. Disponível em http://www.cbds.org.br/historia.php.

13. Costa AM, Santos SS (2002). Participação do Brasil nos Jogos Paraolímpicos de Sydney: apresentação e análise. *Rev Bras Med Esporte 8*(3): 70-76.

14. Florence RBP (2009). *Medalhistas de ouro nas Paraolimpíadas de Atenas 2004: reflexões de suas trajetórias no desporto adaptado*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.

15. Gold JR, Gold MM (2007). Access for all: the rise of the Paralympic Games. *J R Soc Promot Health 127*(3): 133-141.

16. Goosey-Tolfrey VL (2005). Physiological profiles of elite wheelchair basketball players in preparation for the 2000 Paralympic Games. *Adapt Phys Activ Q 22*(1): 57–66.

17. Gorgatti MG, Gorgatti T (2005). O esporte para pessoas com necessidades especiais. In: Gorgatti, MG, Da Costa, RF (orgs.). *Atividade física adaptada: qualidade de vida para pessoas com necessidades especiais*. Barueri, Brasil: Manole, 532-568.

18. Hutzler Y (1993). Physical performance of elite wheelchair basketball players in armcranking ergometry and in selected wheeling tasks. *Paraplegia 31*(4): 255-261.

19. Institut National des Jeunes Aveugles (2015). *Histoire de I'INJA*. Disponível em http://www.inja.fr/Exploitation/Default/historique.aspx.

20. Institut National des Jeunes Sourds (2015). *L' historique*. Disponível em http://www.injs-paris.fr/page/lhistorique.

21. Instituto Nacional de Educação de Surdos (2015). *História do INES*. Disponível em: http://portalines.ines.gov.br/ines_portal_novo/?page_id=1078.

22. International Paralympic Committee (2014). *Historical results database*. Disponível em: http://www.paralympic.org/results/historical

23. Labrocini RHDD (1997). *O esporte como fator de integração do deficiente físico na sociedade.* Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil.

24. Lemos FM, Ferreira PF (1995). Instituto Benjamin Constant: uma história centenária. *Rev Benjamin Constant* 1(1): 1-8.

25. Marques RF, Duarte E, Gutierrez GL, Almeida JJG, Miranda TJ (2009). Esporte olímpico e paraolímpico: coincidências, divergências e especificidades numa perspectiva contemporânea. *Rev Bras Cienc Esporte 23*(4): 365-77.

26. Marques RF, Gutierrez GL, Almeida JJG, Menezes RP (2013). Mídia e o movimento paralímpico no Brasil: relações sob o ponto de vista de dirigentes do Comitê Paralímpico Brasileiro. *Rev Bras Educ Fís Esporte* 27(4): 583-596.

27. Marques UM, Castro JAM, Silva MA (2001). Actividade física adaptada: uma visão crítica. *Rev Port Cienc Desporto 1*(1): 73-79.
28. Mauerberg-de-Castro E (ed.) (2005) . *Atividade física adaptada*. Ribeirão Preto, Brasil: Tecmed.
29. Mauerberg-de-Castro E, Toloi GG, De Souza REC (2005). Esporte para deficientes: do alto rendimento ao esporte de participação. In: Mauerberg-de Castro E (ed.). *Atividade física adaptada*. Ribeirão Preto, Brasil: Tecmed, 437-483.
30. Molik CB, Laskin JJ, Kosmol A, Skucas K, Bida U (2010). Relationship between functional classification levels and anaerobic performance of wheelchair basketball athletes. *Res Q Exerc Sport 8*(1): 69-73.
31. Novais RA, Figueiredo TH (2010). A visão bipolar do pódio: olímpicos versus paraolímpicos na mídia on-line de Brasil e de Portugal. *Logos 33*(17): 78-89.
32. Parsons A, Winckler C (2012). Esporte e a pessoa com deficiência: contexto histórico. In: Mello, MT, Winckler C (eds.). *Esporte paralímpico*. São Paulo: Editora Atheneu, 1-14.
33. Porto YC, Almeida M, De Sá CK, Schwingel PA, Zoppi CC (2008). Anthropometric and physical characteristics of motor disabilited paralympic rowers. *Res Sports Med 16*(3): 203-212.
34. Reis R (2014). *Políticas públicas para o esporte paralímpico brasileiro*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.
35. Severino Neto V (2006). O futuro mais que presente. In: Veríssimo AW (ed.). *Atletismo paraolímpico: manual de orientação para professores de educação física*. Brasília: Comitê Paraolímpico Brasileiro.
36. Shepard RJ (1991). Benefits of sport and physical activity for the disabled: implications for the individual and for society. *Scand J Rehab Med 23*(2): 51-59
37. Sherril C (1999). Disability sport and classification theory: a new era. *Adapt Phys Activ Q 16*(3): 206-215.
38. Sousa A, Corredeira R, Pereira AL (2013). Desporto Paralímpico em Portugal: Da sua génese à atualidade. *Rev Port Cienc Desp 13*(1): 93-112.
39. Wheller GD, Steadward RD, Legg D, Hutzler Y, Campbell E, Johnson A (1999). Personal investment in disability sport careers: An international study. *Adapt Phys Activ Q 16*(3): 219-237.

The Sport Education Model: Research update and future avenues for practice and investigation

AUTHORS:
Cláudio Filipe Guerreiro Farias [1]
Isabel Maria Ribeiro Mesquita [1]
Peter Andrew Hastie [2]

[1] CIFI²D, Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Porto, Portugal

[2] School of Kinesiology, Auburn University, Alabama, USA

https://doi.org/10.5628/rpcd.16.01.73

KEYWORDS:
Physical Education. Student-centred approaches. Sport education model. Research update.

SUBMISSÃO: 6 de Janeiro de 2016
ACEITAÇÃO: 27 de Março de 2016

ABSTRACT

The Sport Education Model is likely the most prominent second-generation curriculum alternatives to the often-dominant teacher-centred direct instruction approaches. The main goal of this paper was to conduct a systematized analysis of two decades of research on sport education in order to identify critical conceptual and methodological concerns and inform future directions for practice and research toward development of a more matured model. The scope of this essay includes a contextualization of the contemporary shift from teacher-centred to student-centred approaches for teaching physical education; the conceptual roots, structural features, and educational goals of sport education; the thematic and methodological examination of empirical research on the model; and conclusions and future avenues for research. Two main areas of intervention were identified: the need to safeguard *competency* development through coaching preparation protocols and in-depth examination of instructional interactions conducted by student-coaches; and the examination of, and intervention upon, the power and relational dynamics operation during peer interactions that either restrain or facilitate students' access to more equitable and inclusive participation. It is suggested that the adoption of a transformative agenda through action research designs, ethnographic, case study, and longitudinal data collection protocols are indispensable key vehicles for enhancing the model.

Corresponding author: Isabel Maria Ribeiro Mesquita. CIFI2D, Faculdade de Desporto. Rua Dr. Plácido Costa, 91, 4200-450 Porto, Portugal. Phone: +351 220425200. Fax: +351 225500689. E-mail: imesquita@fade.up.pt

O Modelo de Educação Desportiva: Atualização da investigação e futuras avenidas para a intervenção e investigação

RESUMO

Entre as propostas curriculares de segunda geração, o Modelo de Educação Desportiva destaca-se como uma alternativa proeminente às abordagens de instrução direta centradas no professor. Na busca por uma versão mais evoluída deste modelo, este artigo oferece um ensaio sinóptica de duas décadas de investigação com o intuito de identificar potenciais preocupações conceptuais e metodológicas e, nessa base, informar a futura investigação e aplicação do modelo. Este ensaio integra a mudança de paradigma de abordagens de ensino da educação física centradas no professor, para abordagens centradas no aluno; as raízes conceptuais, as características estruturantes e as metas educacionais do Modelo de Educação Desportiva; o exame temático e metodológico da investigação empírica no modelo; e conclusões e futuras avenidas para a investigação. Foram identificadas duas áreas centrais de intervenção no futuro: a imprescindibilidade de garantir o desenvolvimento da competência desportiva, através da introdução de protocolos de preparação dos estudantes-treinadores para o ensino de pares e examinação aprofundada das interações instrucionais lideradas por estes alunos; e o estudo e intervenção sobre as dinâmicas relacionais e de poder operantes nas interações entre pares que tanto constrangem ou facilitam o acesso dos estudantes a uma participação nas atividades mais equitativa e inclusiva.

PALAVRAS CHAVE:

Educação Física. Abordagens centradas nos alunos.
Modelo de Educação Desportiva. Atualização da investigação

INTRODUCTION

The shift from a focus on 'gymnastics and exercise' to an approach emphasizing sports and games, represented an important milestone in the development of physical education (PE) curriculum at a global scale [109]. Indeed, playing games and sports lies among the most popular curriculum areas in PE for fuelling enjoyment and allowing students to "be active, socialize, and work with and against friends and classmates" [105]. An additional attractive feature of game-centred activities concerns its dynamic and problem-solving structure, which poses to players constant challenges and assigns meaning to students' performance for being directly tied to their interests and cultural representation of sports [35].

Historically and culturally influenced by the technical perspective dominant in elite sport [14], the traditional instructional approaches (i.e., direct instruction model) based on behavioural models for motor skill acquisition [1] have formed the dominant view of teaching and learning of games and sports in PE for much of the 20th century [2] [36, 66]. Grossly summarized, such approach is typically characterized by the following features. The approach seeks immediate and high levels of success through rote repetition of responses "in movement patterns and skills" [75]. The step-by-step increment of proficiency in elementary skills [94] occurs through isolated skill-drills before students' engagement in more complex game situations frequently mirroring formal versions of sports (see, for example, the National Curriculum Council [3]). Because learning is conceived to emerge from the dyad teacher transmission-students acquisition/ repetition, the "teacher as an instructional leader" [75] is the source of nearly all of the decisions made on instruction and content development, class management, and student engagement patterns. A multi-activity format of curriculum is frequently associated to teacher-centred approaches with the intent of providing young people with opportunities to find an activity to which they are attracted to [39]. Quite typically, students participate in different sports and ac-

[1] Many of the operations within teacher-centred approaches were built upon the Behaviourist perspective of learning. A set of assumptions derived from research on laboratory animals where it was noted that there was a close relation between learned behaviour and its consequences. Responses that were rewarded were more likely to repeat if the stimulus was present again than responses not reinforced. The process termed as behaviour training included five main concepts: shaping, modelling, practice, feedback, and reinforcement (for further detail, see Metzler (75)).

[2] See, for example, the 'Organizational plan for teaching-and-learning: Physical Education Programme' currently followed in the Portuguese schools. Emphasis is placed on "increasing the functional level of basic and general coordinative and conditional skills" and on developing factual knowledge of sport: "Know the goals of the game, the purpose and execution elements of the principal technical-tactical actions and rules", *http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/eb_ef_programa_2c_ii.pdf*

[3] National Curriculum Council (NCC), 1992, United Kingdom.

tivities within short units of instruction (e.g., learning the sport during 6 to 10 lessons, approximately) (see van der Mars and Tannehill [112]; see also the Organizational Plan for Teaching-and-Learning: Physical Education Programme [4]).

The advocates of teacher-centred and direct teaching approaches have highlighted the following advantages of this approach: (a) the motor skills are learned and practiced outside the game context and thus offer a less complex 'closed', 'discrete', and 'non--game-like' format; (b) the skills-drills/ lines/ circuit organization affords students with high levels of rote repetition of movement patterns [46] and (c) high rates of positive and corrective teachers' feedback [75]; (d) there is no class time spent to teach students functions not related exclusively with motor tasks (e.g., managerial responsibilities); and; (e) no time is allocated to students' 'discovery' learning as the 'trial and error' progression is eliminated from the process [94].

In opposition, a weakness frequently attributed to teacher-centred approaches is the neglect of the cognitive and affective domains of learning [75] and consequent disregard for the contextual and social nature of teams sports and games [36]. The technique-based format of sport instruction driven mostly by direct instruction is known to negate the importance of understanding tactics and strategies as a critical means to develop higher order cognitive processes [12]. This has led to players' inability to fit skill performance to contextual game circumstances [32]. In fact, students have deemed the decontextualized, repetitive, and rote learning of skills isolated from the movement–information coupling of the game as "boring and irrelevant" [93]. Furthermore, the dominant short-unit and multiple-activity curriculum has also been criticized for allowing, "students to develop only a superficial level of understanding and competence" [60]. Associated to it are reports of unintended low levels of student commitment, intensity of engagement and enthusiasm [88].

A further critique stressed by Siedentop [97] includes issues related with "lack of authenticity" and "decontextualized PE". As explained by Siedentop [98], from his extensive observations of pre-service and in-service teachers, he found sport to be typically presented to students stripped from its cultural relevance. In his interventions he noticed most PE activities were decontextualized from the associated sport culture within which students had been socialized into during their out-of-school sport experiences. Additionally, the rituals, values and traditions of sports that furnish games of meaning, were seldom taken in reference. Recently, the 'teacher-centeredness' of processes and consequent limited scope provided to students for participating in decision-making relevant to their learning experiences, was found to lead to minimal levels of student autonomy, perceptions of competency and relatedness [44].

[4] Organizational plan for teaching-and-learning: Physical Education Programme, Portugal, *http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/eb_ef_programa_2c_ii.pdf*

Recent attempts to keep pace with the demands the contemporary society presently poses to school (e.g., developing 'autonomous thinkers and critical consumers of the social and cultural world') [60] have led many educational policies, national curricula and teacher education programs to adopt a constructivist 'student-centred' perspective of curriculum development [109]. Standards such as 'recognizing the value of physical activity for health, enjoyment, self-expression and social interaction', 'developing physical literacy' (Society of Health and Physical Educators – USA [5]), and 'understanding what makes a performance effective and how to apply these principles individually and as a team member in new contexts' (National Curriculum in England-UK [6]) [109], are now commonplace in the lexicon of many national PE curriculum. This is because constructivism rejects the notion of learning as a linear transmission/acquisition process (as in teacher-centred approaches), in favour of a conception of learning as a cognitively, socially and self-regulated construction of knowledge by learners [7] [18]. As active, social, and creative learners [8], students are encouraged "to engage with content intellectually, socially, and kinaesthetically through active participation in solving tactical, personal, and technical problems" [36]. In constructivism, due to the belief there is interdependence between the individual and the social [9] [114], the situated nature of learning is emphasized in that learning experiences are found to be more complete and effective when occurring in authentic and real life settings [64]. There is, hence, a shift in the focus from the isolated learner to the social setting that constructs and constitutes the individual as learner. In this perspective, Kirk and Macdonald [61] suggested that "learning occurs with any collectivity in which a community of practice exists" and is influenced and shaped by the situated interplay of relationships and the trajectories of participation and membership of students that form the community of learners [64]. An additional feature inextricably linked to constructivism is the role of the teacher as a 'facilitator'. The literature on constructivist-oriented teaching practices has highlighted the following indispensable requisites of a facilitator [16]: (a) facilitating

[5] Society of Health and Physical Educators: National PE standards, USA. 2016, http://www.shapeamerica.org/standards/pe/

[6] National Curriculum in England: PE programmes of study, UK, 2016, *https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-physical-education-programmes-of-study*

[7] A core assertion in constructivism is that students actively construct knowledge through integrating new ideas with their own thinking, past experiences and knowledge (81).

[8] As active learners, students are actively engaged in learning activities and instructional interactions that stimulate decision-making, critical thinking, and problem solving. As social learners, students construct knowledge through social interaction with their peers, facilitated by their teachers. As creative learners, students are guided to discover knowledge and to create their own understanding of the subject matter (87).

[9] Central the Vygotskyan socio-constructivism lies the notion of 'optimal' learning. occurring within each learner's zone of proximal development in a process mediated by a 'more capable other', that is, a peer, a teacher, or any other individual assuming the role as educator.

the learning process by engaging students in initiating, finding, and solving problems; (b) promoting students' conceptual understanding by linking new information to students' emerging relevance and by integrating content and process skills; (c) guiding students to resolve their misconceptions by discussing and sharing ideas with students; and (d) demonstrating excellent knowledge of the subject matter.

Within the field of PE, shape was given to constructivism through the rise of what Ennis [24] calls "second generation" instructional models for teaching games and sports that build on strong statements of democratic and student-centred practice [39]. The teaching Games for Understanding approach (TGfU) [12] and the Sport Education model (SE) [97] have been highlighted [75] for incorporating pedagogical structures that place the learner at the centre of the learning experience [31]. This is because these two student-centred approaches hold the potential to provide "meaningful, purposeful, and authentic learning activities presented and practiced by students" [23].

In the case of TGfU, and its following pedagogical iterations (e.g., Tactical Games [34]; Game Sense [22]; Invasion Games Competence Model [78]), particular emphasis is placed in the learning of games and team sports through development of high order cognitive processes. Due to the dynamic and ever changing nature of the constraints that players need to overcome during game-play [33], learning games is conceived in reference to problem--solving frameworks of instruction. Consequently, students are expected to develop the ability to identify tactical problems and select appropriate tactical skills to solve them [34]. In this perspective, the development of 'thinking players' is deemed a precursor of students' personal construction of knowledge and enhanced performance [32]. The ultimate goal is the development of players that understand the games tactically and deploy tactical skills [10] appropriately to the circumstantial information grasped from the context [63, 78].

With regard to SE, although its initial focus, and a continuing theme remains around games, the model has come to be particularly highlighted in PE contexts around the globe [44] for "providing students more complete and authentic sport experiences" [112]. SE has a high eclectic focus as its application has ranged from ultimate frisbee [42] to fitness [91], while it has been implemented in educational settings including elementary schools [e.g., 65], secondary schools [e.g., 58], and PE teacher education (PETE) contexts [e.g., 108]. For the richness and increasing proliferation of SE acknowledged both in the literature and research in PE and sport pedagogy [44], this article will be centred on the literature and research conducted on SE since its inception in the 90th decade of the last century to the present day.

[10] Bunker and Thorpe [12] consistently used the term "skill" to refer to an amalgam of strategic and technique capabilities in game players. This concept has been revisited in light of a situated learning perspective by Kirk and Macdonald [61]. Tactical skills are seen as 'learning modules' which represent clusters of related capabilities. Tactical kills as modules represent clusters of cue perception capabilities, strategies, and techniques that are activated together in specific game situations.

THE SPORT EDUCATION MODEL

CONCEPTUAL ROOTS AND STRUCTURAL FEATURES OF SPORT EDUCATION

In one of his first publications, Siedentop [97] asserted SE emerged from the intent to establish the place of sports in the heart of the PE curriculum through pedagogies designed in reference to the educational richness of playing games. The core goal of providing contextualized learning activities defined SE as "a curricular and instructional model designed to provide authentic, educationally rich sport experiences for girls and boys in the context of school PE" [97].

To achieve such "*authenticity* of experience", Siedentop [97] designed SE to mimic the authentic form of sport within the larger culture by means of including six key features deemed essential in the preservation of the primary features of sport [61]. The model includes seasons instead of short units ("more time to learn"), affiliation ("work toward common goals"), formal competition ("games become meaningful"), keeping records ("built-in feedback"), culminating events ("recognition of excellence"), and festivity ("celebration") [112].

The framing of units as seasons was grounded on the basic premise that fewer activities covered in greater depth would elicit more substantial student learning outcomes. A season occupies an extended period of time in one activity (at least 20-lessons) [97]. Consequently, a season of SE (a term preferred to the common notion of a curriculum 'unit') is often longer than the usual unit. The operational assumption is that such extended time promotes more in-depth understanding of the new managerial and instructional responsibilities to be learned by students. Through students' affiliation into mixed-ability teams, they become members of teams, and remain on the same team throughout the competition. The persisting small-group activities allow students "to plan, practice and benefit from the social development opportunities that accompany membership in a persistent group" [97]. The season typically unfolds following a schedule of competition. The games that are played count toward a ranking system in which teams are categorized according to their performance. In addition, these competitions are typically interspersed with practices. For instance, a soccer season might start with 1v1 competitions, then 2v2, and finish with a 4v4 final competition. The recasting of learning activities as matches and training sessions toward achievement of common team goals provides an augmented sense of authentic and meaningful participation [50]. Records are kept for purposes of motivation, feedback, assessment, and to build standards and traditions. This also serves the process of content-embedded accountability. Records from teams' scorings and behaviours may be added to the teams' championship counts. Finally, the seasons should be 'festive' in nature. The festive atmosphere of sport enhances its meaning while adding an important social element for participants. Continuous efforts are made by the teacher and students to celebrate student success and a 'culminating event' provided to mark the end of the season. These festive events (swimming carnivals, basketball championships, etc.) create the opportunity for festival and celebration of accomplishments.

EDUCATIONAL GOALS OF SPORT EDUCATION

According to Metzler [75] and Dyson, Griffin, and Hastie [23], the pedagogical structures of SE concur to the integrated and multidimensional achievement of social, cognitive, and psychomotor goals. Indeed, Siedentop [98] believed that PE should not be reduced to teaching students skills and strategies alone. In his philosophy, the sustainable development of a healthy sporting culture in students at the school context would extend its benefits toward the construction of an improved collective social life [98]. SE is thus aimed at educating "players in the fullest sense and to help them develop as *competent*, *literate* and *enthusiastic* sportspersons" [11] [97]. In this sense, along with *authenticity*, the *inclusiveness* and *student curriculum ownership* are two further structural features that concur to the multidimensional achievement of learning outcomes.

Indeed, SE was not drawn to be a direct replication of elite sport, for it rejects the often-dominant culture based on 'winning at all costs'. On the contrary, SE includes a strong *inclusive* focus. Students are given the opportunity to "engage in the community of practice of sport as legitimate peripheral participants in a variety of roles" other than that of players (e.g., coaches, referees, trainers, scorekeepers, managers) [12], thereby leading to a more complete understanding of the sport culture [13] [61]. The learners' trajectories to full participation in the life of their teams are facilitated through participation in small-sided games where everyone plays all the time and in which the secondary rules of games are modified and matched developmentally to the abilities of students. The total experience encloses formalized processes for development of ethical behaviours and fair-play [14].

A particularly distinctive and pedagogically challenging structure of SE is the level of which students take over of substantial control and ownership for their own learning. For the reason that students are affiliated in persistent team membership, all learning activities in SE take the format of team-practice sessions in which students are given responsibility to prepare themselves for the championship matches and the 'finals' to be held during the culminating event [97]. Due to the peer-teaching format of the learning tasks, significant instructional responsibility is assigned to students in the role of team leaders or coaches. Examples of such instructional responsibility assigned to the student-coaches are their leadership in content development of the tactics, strategies, and techniques necessary to respond to problems limiting teammates' game-play during the team-practice sessions or competition events. The coaches are also responsible for conducting most of tasks presentations and instructional interactions for teammates' development of motor skills and strategic thinking related to game tactics[15]. The coaches also assume leadership in managing the power relations operating in the team. Issues such as equity, inclusion and integration of students usually deprived from a fuller participation in the learning activities need to be safeguard in SE [8].

THE RESEARCH ON SPORT EDUCATION

In two of the systematic reviews on empirical research conducted in SE, Wallhead and O'Sullivan [120] and Hastie, Martinez de Ojeda, and Calderón [49] noted two broad categories of publications: (a) articles considering practical strategies required to implement SE (e.g., pedagogical strategies, assessment, the model's applicability to different activity areas [e.g., 23]; and (b) empirical studies designed to evaluate the educational impact of the model on various dimensions of student learning.

The objective of the present article was to conduct a retrospective analysis and consequent 'executive summary' of the empirical evidence focused on this second type of publication. The current analysis builds upon the body of studies contained in the four systematic reviews conducted to date on SE: (a) the comprehensive reviews of Wallhead and O'Sullivan (28 studies) [120], and (b) Hastie, Martinez de Ojeda, and Calderón (38 studies) [49]; (c) the review by Harvey, Kirk, and O'Donovan (29 studies) [38]; and (d) the review by Araújo, Mesquita, and Hastie (23 studies) [4]. In order to provide a more up-to-date analysis of the empirical literature, additional papers published from 2011 onwards found congruent and relevant to the objective of this paper were also included in the analysis.

[11] A literate sportsperson understands and is knowledgeable about the rules, traditions, and values associated with specific sports, and can also distinguish between good and poor sport practices. An enthusiastic sportsperson behaves in ways that preserve, protect, and enhance the sport culture. With respect to competency, the pedagogical structures that are an integral facet of SE provide an effective framework through which learn the games from a tactical perspective [76]. The competent sportsperson is hence, one that develops game sense through extensive play practice. Students are expected to become thinking players and skilled performers via what Launder [63] has termed as intelligent coupling of movement technique and tactical components in the game context.

[12] The exact role for each season change depending on the activity/ game/ sport.

[13] Students play the games, cheer and give tactical instructions to teammates. Others may focus on who has scored or tackled the attacking player, manage the substitutions, the match time, or even replace a ball that went out of borders.

[14] The team sign the 'ethical contract' in which an implicit agreement exists between the teacher and student about appropriate conduct in the gym. An 'ethical committee' may be formed for supervision the inclusiveness. The students are regularly held accountable formally by fair-play behaviours during competition, and teams could also score additional points within lessons by exhibiting behaviours reflecting inclusive practices, effort, peer encouragement, and engagement in the managerial tasks (e.g., role performance).

[15] The main of the learning activities are highly goal-oriented and are intended to prepare the teams for the 'championship'. Tasks should be organized in ways that enact cooperative work, problem solving, critical reflection and students' face-to-face interaction [23]. The coaches conduct the instructional interactions for knowledge and skill development, which take place through peer teaching and student-led cooperative activities within team practice sessions [23].

WHAT IS CURRENTLY KNOWN ABOUT SPORT EDUCATION?

Because the realization of SE's core educational goals (e.g., competency, enthusiasm, literacy) was found compatible with the PE standards in a broad of governing bodies [1, 109], the first two reviews papers on SE conducted by Wallhead and O'Sullivan [120] and Hastie, Martinez de Ojeda, and Calderón [49] were organized based on the traditional '5 big aims of PE' [1]: (1) fitness, (2) skill development, game play and tactical awareness, (3) personal and social development, (4) student attitudes, and (5) values. While Harvey, Kirk, and O'Donovan [38] review centred on 'SE as a pedagogical tool for ethical development' approached topics 3 and 4, and Araújo, Mesquita, and Hastie [4] review regarding 'the model's impact on student learning outcomes' focused on topic 2, Hastie et al. [49] up-grade identified 'students' motivational responses' and 'Learning to teach SE' as new trends to those highlight in the original review of Wallhead and O'Sullivan [120]. In the intent to align more closely with the foundational learning goals of SE, the information in the current analysis was organized into four domains: (1) competence: skill development, game play and tactical awareness, (2) literacy: inclusion, equity and values, (3) enthusiasm: students' motivational responses and sport culture, and (4) teaching and learning to teach SE.

Competence: Skill Development, Game Play and Tactical Understanding

According to Siedentop [97], competent sportspersons show sufficient skills to participate in games at a satisfactory level, are knowledgeable players, and execute strategies appropriate to their skill level and complexity of the game. Although research centred on *competency* development is "burgeoning and developing" [49], it continues to be an area somewhat poorly researched [4]. More importantly, evidence about the effectiveness of SE to promote development of motor skills, game performance and tactical understanding is still inconsistent. The vast majority of these studies focused on team sports (e.g., ultimate frisbee [42], hockey [54], rugby [9], volleyball [5, 92], soccer [26, 74], whereas fewer studies addressed individual sports such as athletics [47, 86] and badminton [52].

With regard to development of isolated motor skills, there are reports both of positive increments [3, 9, 47, 54, 86] and lacks in students' skill improvement [1, 92] while the results regarding measures of game-play performance are ambiguous. In regard to skill execution, several studies showed students' improvements [5, 52, 92]. Contrarily, Mahedero, Calderón, Arias-Estero, Hastie, and Guarino [69] reported a lack of general improvement, and further research showed improvements in lower- but not in higher-skilled students [26, 41, 74]. While studies assessing performance at a class level found improvements in decision-making during game-play (5, 13, 52, 69, 92), in the studies of Mesquita, Farias, and Hastie [74], and Farias, Mesquita, and Hastie [26], the girls and lower-skilled students gathered higher learning benefits from SE. Conversely, Hastie [42] showed improvements in appropriate passing decision-making for higher-skilled players whereas those lower-skilled peers showed no improvements. It was also suggested in the few studies confronting SE with direct instruction classes that SE was a more favourable model to develop performance in volleyball [92] and athletics [47, 86]. In SE, the students also perceived higher enjoyment and self-competence in the learning of rugby [9].

The outcomes related with knowledge development are less equivocal. There are reports of students' improvement in tests of declarative and procedural knowledge [9, 47, 69, 92], in the ability to solve tactical quizzes [48], and in video-based game understanding tests [26, 52].

Researchers have justified the positive improvements in SE with the opportunity granted to students for developing knowledge from observations and judgements made during daily competition and playing roles other than players [e.g., 92, 52, 74]. A second main argument used is the augmented enthusiasm and motivation generated by the affiliation and teamwork features of the model [e.g., 3, 9, 47, 69, 92] and the content-embedded accountability that fosters strong commitment to the learning activities [e.g., 42, 86]. Mesquita, Farias, and Hastie [74] and Farias, Mesquita, and Hastie [26] further speculated that calling students to reflect on tactical problems together with the curriculum ownership granted to the teams were key to stimulate pupils' cognitive development and add meaning and cultural relevance to the structure of the content.

Nonetheless, despite the significant responsibility assigned to student-coaches in the conduct of the learning activities in SE, no reference is made in these studies to the potential effect the student-coaches may have had in the learning outcomes. In fact, some teachers have "questioned the efficacy of a model which relinquishes significant responsibility for teaching content to students" [121]. In line with these concerns, the recent review of Araújo, Mesquita, and Hastie [4] suggested that many of the inconsistencies found on students' performance and knowledge development are very likely a consequence of a lack in coaches' leadership skills, content knowledge and instructional skills. However, despite the insistent calls from Wallhead and O'Sullivan [120], Hastie, Martinez de Ojeda, and Calderón [49] and Araújo, Mesquita, and Hastie [4], to date only two studies have focused on the examination of student-coaches' instructional skills and content knowledge [43, 121].

Hastie [43] study in floor hockey focused on one coach and his team from an ecological perspective and showed the leader's ability to make small adjustments to application tasks of low complexity in order to fit teammates' ability level. Nonetheless, the feedback was essentially prescriptive and not always appropriate to the situation. A limitation of this study was the lack of attention paid to the actual content taught and learned within the instructional task system. The study of Wallhead and O'Sullivan [121] found that, while instructionally effective with respect to low-order tactical content, there were gaps in the student-coach domain-specific content and pedagogical knowledge. This reflected into inefficient development of higher order tag-rugby content (e.g., creating and defending space). Two conclusions were commonly highlighted in the two studies. Firstly, although focused in team sports, no evidence was provided suggesting that students in general

were actually engaged by their peer-leaders in the higher order cognitive processes necessary for solving tactical problems of game-play [34]. Secondly, both studies emphasised the need for teachers providing more effective preparation to student-coaches that might enable successful peer teaching and student learning.

Literacy: Inclusion, Equity and Values

The *literate* sportsperson refers to "people who understand and appreciated the rules, rituals, and traditions that surround sport and are able to distinguish between good and bad sport practices" [112]. In Hastie, Martinez de Ojeda, and Calderón's [49] own words, the research "support for literacy is 'emerging'". In fact, in their review centred on ethical development, Harvey, Kirk, and O'Donovan [38] concluded that, from the 25 studies examining inclusion, equity, and values, 11 found strong support, and 14 found moderate support, for meeting the SE's aspirations to *literacy* development. To mention a few, the lower skilled students did not feel marginalised within their teams and believed that they had equal opportunities for improvement [41]. Hastie and Sinelnikov [51] observed students of both genders and skill levels to be actively engaged in motor tasks for the majority of the lesson time. Recently, García-Lopez, and Gutiérrez [27] found a positive impact in the integration of students who were usually discriminated against (empathy) and development of leadership responsibility and students' teamwork (assertiveness).

In contrast, a small number of studies reported mixed findings. For example, Hastie [41] noted a gender stereotype socialisation with boys dominating power roles and having more opportunities to respond in the competition phase of a Floor Hockey season. Parker and Curtner-Smith's [83] study of pre-service teachers' (PSTs) implementation of SE found the prevalence of hegemonic masculinity. While the more physically able and aggressive boys dominated those who were smaller, less physically gifted and timid, some girls, and less able boys showed conformity to peripheral participation, similarly to that referred to by Tousignant and Siedentop [110] as 'competent bystanding'. In their study centred on five boys and five girls participating in a 26-lesson season of modified Soccer, Brock, Rovegno, and Oliver [8] explored the influence of student status on group interactions and leadership in decision--making opportunities. They found gender and status to be an influential factor in the amount of playing time that students received during the unit, mostly in favour of boys and popular students. The voices of lower skill-level students were sometimes silenced.

As a common point, these studies stressed that particular deeply rooted conceptions about sporting expectations based on gender stereotypes, pre-established status hierarchies, and negative cultural influences of community-based sports that students transport into the gym, were quite difficult to 'deconstruct'. More importantly, in some cases, the PSTs themselves have inadvertently supported and reinforced hegemonic masculinity and sexism [83]. Such 'forces' exerted a negative influence in equity and inclusion achievement showing that the pedagogical structures of SE, by itself, may not suffice to correct, overcome and modify some stereotypical styles [83]. Indeed, several authors claimed that although SE's pedagogical structures are highly favourable to facilitate inclusion, the teachers should be sensible to this goals and actively 'put structures in place' (e.g., 'formal' engagement in shared discussion, developmentally appropriate game play, positive leadership) in order to capitalize the inclusive opportunities contained in the model [25, 113]. Specifically, Harvey, Kirk, and O'Donovan [38] suggested that ethical development could be explicitly addressed by embedding four specific pedagogical applications in SE seasons curriculum: 'ethical contract', 'sports panels', 'modified game practice', and 'awards'.

However, according to conclusions drawn by the four reviews on SE [4, 38, 49, 120], as important as the pedagogical application of additional inclusive structures, it is crucial that researchers conduct a thorough examination of the power dynamics operating during students' social and instructional interactions. These may either facilitate or restrain students' access to their teams' 'capital and human resources' [61]. Irrespective of such request, there is still a stark void of research examining the way teachers are conducting the processes of devolution of power from the teacher to the coaches (e.g., develop role proficiency, assigning responsibility, and gender balance). The in-depth examination of students' perceptions, use of power and motivations to promote equity during SE would provide valuable information on potential ways to overcome negative stereotypes, inequity and lack of inclusion.

Enthusiasm: Students' Motivational Responses and Sport Culture

The *enthusiastic* sportsperson finds meaning in his or her sports experiences in PE, places high effort in the activities, and preserves and acts in ways that transfer the healthy values cultivated in SE to the daily sport and physically active life [97]. The impact of SE on enthusiasm has been tested empirically mainly in reference to motivational outcomes. These studies have been primarily focused on measuring the perceived and objective climates of SE seasons [e.g., 103, 119] and motivational changes that take place over a SE season [e.g., 102, 106, 116]. Some research has compared students' motivation within SE and in direct instruction/multi-activity units [e.g., 73, 82].

As a case in point, Wallhead and Ntoumanis [119] found the motivational climate generated in SE to be influential in students' adoption of mastery and goal oriented goals with positive effects in enjoyment and self-determined participation in the activities. Spittle and Byrne [106] found SE to be effective in maintaining high levels of student intrinsic motivation [16], task orientation, and mastery climate. It was suggested that students personally grasped the value for game play and team building leading to increased self-competence perceptions and commitment toward participation in the activities. While Mendéz-Giménez, Fernández--Rio, and Mendéz-Alonso's [73] comparative study involving 295 secondary school students

[16] Intrinsic motivation occurs when individuals engage voluntarily in an activity for its own sake, whereas, extrinsic motivation occurs when individuals are motivated by external factors, such as rewards and social recognition [28].

suggested that SE offered more advantages than a traditional teaching method to develop adolescents' achievement, social goals, and sportsmanship, the study of Parker and Curtner-Smith [82] found similar ego-involving climates in SE and multi-activity teaching. It was argued this was a consequence of teachers' misinterpretation of SE and consequent overemphasis of its competitive elements.

A key underlying intent in the development of the *enthusiastic* sportsperson is the transfer of students' healthy experiences in PE to those to be lived in the wider world of sport. Recently, researchers have started to explore potential relationships between motivational aspects and social goal developed during participation in SE and participants' self-determined participation in leisure-time exercise [17] [116, 122, 123]. In the study of Wallhead, Garn, and Vidoni [122], after participation in four 25-lessons seasons taught along one school year, a total of 363 10th grade students completed a questionnaire, which revealed the robust contribution that social recognition and social affiliation goals made to students perceived relatedness[18] and enjoyment of PE. Social recognition and status goals also significantly positively predicted extra-curricular exercise participation. However, students' motivation for leisure-time physical activity was not entirely confirmed in the authors' follow-up study examining students' perceptions over participation in a 2-year SE program [116]. It was suggested that the lack of appropriately designed extracurricular programmes might have restrained students' intention for participation in physical activities beyond those offered in the PE context. Nonetheless, a potential limitation in these studies was the total absence of information on the way the teaching-learning process was conducted in the two research settings. This made it impossible to understand what specific elements along the process might have influenced the contrasting results.

Kirk and Macdonald [61] advocated that through peripheral participation within the 'communities of practice' provided by the persisting groups, SE has the potential to transform what constitutes sport in the broader world. However, although SE was conceptualized to enhance the explicit links between experiences in PE and the promotion of a positive sport culture, SE is yet to fulfil a socially transformative agenda [85]. Wallhead and O'Sullivan [120] stated this has much to do with the fact that research "has focused on lesson context and predominantly assessed student outcomes based on experience of a single unit or season of the curriculum" (P. 204). The importance of exploring the effect of time was also an issue recently uncovered in the review of Araújo, Mesquita, and Hastie [4]. The authors advocated for application of more longitudinal data collection protocols. It is believed that student participation in more than one season consecutively over time would benefit the dynamics of the social and instructional systems occurring within working groups (teams) leading to improved relational interplays among students.

Teaching and Learning to Teach Sport Education

The literature that guides the design and practical application of SE seasons is not entirely consensual to what and how should be developed the role of the teacher as a facilitator. Siedentop, Hastie, and Van der Mars [99] advise teachers to deliver whole group direct instruction or guided practice during early parts of a SE season and then, actively guide the gradual shift toward more responsibility for and student ownership of the SE experience. Metzler [75] conceptualized the role of the teacher as a "guide on the side" (p. 142). Students should initially be provided a reasonable amount of autonomy through the use of indirect teaching strategies (e.g., coaching task cards) while the teacher becomes active only when the students 'get stuck' or ask for help [75].

Research in PETE has attempted to capture the processes by which PSTs learn to teach SE by exploring the mechanism that facilitated or inhibited learning [19, 29, 72, 107, 108], and the compliance and extent to which PSTs applied SE in its full version [19], and the PSTs' perceptions and forms of application of SE [20, 82, 115]. Most of these studies showed different levels of interpretation and application of SE that were influenced by endemically rooted conceptions of sport brought into the gym by PSTs as a consequence of prior occupational socialization.

Research has also analysed the impact of professional development programs on in-service teachers. The study by Curtner-Smith, Hastie, and Kinchin [19] showed the espousal by beginning teachers of 'full version' [19],'watered down' [20], and 'cafeteria' [21] styles in the implementation of SE. Other studies showed both resistance and acceptance to teach using SE [19, 70]. One other study has found varying levels of alignment between what teachers planned and actually enacted within the SE unit, with teachers implementing less and/or modified down the SE elements stipulated within the unit plan [62]. The teachers' acculturation, professional socialization and organizational socialization were among the factors that most influenced the results [19].

There is consensus in literature on student-centred approaches that high order cognitive and performance outcomes are only likely to be achieved through students-led instruction if there is thorough mediation of the teacher as a facilitator [30]. It involves the teachers

[17] Participants rated their weekly behavioural frequency on a single item: 'In the course of the past seven days, outside of physical education class, how often have you participated in active sports and/or vigorous exercise lasting more than 20 minutes at a time?'

[18] Deci and Ryan [21] define relatedness as caring for and feeling cared for by others and suggests that relatedness is a psychological need integral for human growth and development.

[19] Congruent with the spirit of Siedentop's [97] intentions. Seasons were significantly lengthy, purposefully promoted team affiliation and festivity, and involved students in numerous playing and nonplaying roles.

[20] The teachers misinterpreted the model conceptually and practically. Watered-down seasons organized shorter units primarily around formal competition, but failed to include many of the other elements that transform traditional sporting units into sport education seasons.

[21] The pre-service teachers merely 'incorporated' parts of SE.

taking on the role of 'activators' of learning. This calls for the use of versatile and responsive styles of instruction that comprehend a series of dialogical exchanges ranging in directedness from modelling behaviours to providing explanatory structures and feedback, praise, or providing intermediate support through hints [111].

However, despite the importance acknowledged to the teacher as a facilitator in SE, a complete void remains of research that explicitly informs teachers and researchers on how instructional and peer-teaching mediation processes can be effectively developed within the model. This is even more critical in light of recent warnings from reviews on SE [4] that teachers in SE may not be preparing the student-coaches efficiently to deal with the leadership responsibilities necessary to conduct effective learning through peer-teaching activities. Despite the insistent appeals from all reviews calling for teachers' delivery of effective protocols for coaching preparation, this remains unanswered by research [4, 49, 120].

WHAT ARE THE PREVAILING METHODOLOGICAL LENSES OF RESEARCH IN SPORT EDUCATION?

The analysis of the studies within the reviews of research on SE [4, 38, 49, 120], and additional more recent publications, showed a similar predominance of quantitative and qualitative studies, and in a lesser number some studies using both qualitative and quantitative data collection methods. In this section, as the analysis proceeds, an intersection is made between the predominant designs (e.g., pre-post test, comparative, exploratory) and research methods (e.g., systematic observation, surveys) used to collect data.

Quantitative Research Studies

Nearly all the quantitative studies used *evaluative* [22] *pre-post test* designs. Within these, most studies intended to evaluate the impact of students' participation in SE and application of different programmes exclusively in one single unit of SE. In a minor number, some evaluative studies *compared* [23] the impact of SE with direct instruction and multi-activity approaches, also in single units of instruction.

From the pre-post test data collection protocols centred exclusively on SE, the main part evaluated performance and knowledge outcomes (skill development, game play, and tactical understanding) [e.g., 26, 52, 69, 74] and students' motivational responses [e.g., 50, 102, 119]. A few other studies focused on the effects of SE on participation in leisure-time physical activity [116-118], social values development [e.g., 27], participation and game involvement [e.g., 41, 117], students' role-playing (referees) [65], physical activity levels [54], and PSTs' autonomous instruction [89].

The pre-post test studies comparing SE to other teaching structures (e.g., the direct instruction model) addressed domains such as performance and knowledge development [e.g., 9, 47, 86, 92], motivational outcomes [73, 88, 106], aerobic fitness [53], or development of social goals [82].

[22] A single group 'natural experiment' consisting in the evaluation (usually in two moments in time) of occurrences as social and organizational programmes or interventions [11].

[23] Entails studying two contrasting cases using more or less identical research methods [84].

Besides the use of pre-post test designs, a residual number of studies used data collected from the daily observation of lessons. These researches assessed the impact of SE on PSTs' autonomous instruction [89] and daily motivational climate [103]. Additionally, the studies by Alexander and Luckman [1], and Kinchin, Wardle, Roderick, and Sprosen [59] were based on data collection in one sole moment in time (post-participation).

With respect to the most researched variables and methods utilized, the majority of studies employed systematic observation instruments to assess frequency, nature, or duration of behaviours. Some examples are the Game Performance Assessment Instrument [80] for assessing game-play [e.g., 92], the Academic-Learning Time in PE (ALT-PE) [100] to quantify task accomplishment [e.g., 40, 43], the Behavioural Evaluation Strategies and Taxonomies [96] to record the frequency of game play participation [117], or the System for Observing Fitness Instruction Time (SOFIT) [71], for instance in the study by Hastie and Trost [54].

A few studies have also measured changes in time by taking in reference the students' and teachers' perceptions. These measures included pre-post test inventories (e.g., perceived autonomy support [118]), surveys (e.g., examining the autobiographical memories of students' experiences of three years of participation in SE [104]), questionnaires (e.g., basic psychological needs and sportsmanship [73]), or used the situational intrinsic motivation scale [95; e.g., 102, 106, 119].

Although the contribution of quantitative research was unquestionably valuable for gathering knowledge on the impact of SE on students' learning, social, motivational, and fitness outcomes, the type of inferences drawn from this studies are potentially problematic. Indeed, only a few studies have used mixed data collection methods to combine information gathered from systematic observation of behaviours with data from participants' perceptions based on questionnaires and post-intervention interviews [9, 41, 43, 51]. In summary, a potential downside in most quantitative research in SE was the drawing of inferences and interpretation on the causality of the results without taking into consideration the participants' point of view. Furthermore, there is scant examination of the teaching-learning process that might shed light on what, how, and why specific elements within the process might have influenced the outcomes.

Qualitative Research Strategies

The preponderance of the qualitative studies has been of exploratory nature (i.e., no intention of comparing changes in time) and based on the examination of students' and teachers' perceptions over participation in SE. Within these, a small number of studies explored qualitatively the participants' experiences in SE in light of particular conceptual and theoretical frameworks or intervention programmes. Namely, some PETE programs used cognitive learning and socialization theories to examine how PSTs learned to teach SE and were influenced by their beliefs [19, 70], explored the impact of in-service professional development programs [101, 108], and student development of personal and social responsibility [45].

The most commonly used data collection methods consisted of semi-structured interviews made to teachers and students [e.g., 7, 56, 57, 67]. The research has also used participant/ non-participant lesson observations [e.g., 10, 43, 55, 57, 107, 121], students' drawings [e.g., 68, 77], and post-participation surveys [e.g., 2, 37], students' logs [e.g., 6, 8], and teachers' reflective journals and field notes [e.g., 2, 56, 90].

However, irrespective of the qualitative nature of these studies, there is a lack of examination of the teaching-learning process in ways that might have provided a deeper insight of the phenomena studied. Indeed, the information about the teaching-learning elements provided in most research is limited to the number of lessons, the sport selected for the seasons under examination, the characterization of the season and the outline of the content presented within each of the lessons [e.g., 92, 119]. Moreover, as early as in their 2005 review (and recently reiterated by Hastie, Martinez de Ojeda. and Calderón [49] and Araújo, Mesquita, and Hastie [4]), Wallhead and O'Sullivan [120] cautioned us that our knowledge of the effect of the curriculum on varying dimensions of student learning is predominantly limited to inferences made from single units or season experience of SE. It was commonly claimed the need for more longitudinal data collection protocols which extends past the end of one or two units. This call also included the use of research designs that can access a deepened analysis and control of the teaching-learning process in relation to aspects such as the devolution of content knowledge from the teacher to the student-coaches or the instructional and power dynamics operating within peer-teaching tasks.

FUTURE AVENUES FOR RESEARCH IN SPORT EDUCATION

The synthesis of the data based research on SE conducted over the past two decades points to a strong trend of success in facilitating the development of competent, literate, and enthusiastic sportspersons [4, 38, 49, 120]. However, our reading of the research prompts us to advise that mere participation in SE may not necessarily result in students' spontaneous development of inclusive and cooperative behaviours, promotion of higher order cognition through peer-interaction, or growth of positive leadership skills. While we subscribe Hastie et al.' s [49] assertion that "the question now is to identify areas of research that are still under-developed", we further supplement there is much work yet to be done. Ways must be found to help SE evolve towards full realization of its potential for holistic achievement of educational goals.

We highlight two specific areas where knowledge is currently lacking in which future research can add a decisive contribution to more matured investigation and future applications of the model. Future research should provide information on (a) how to safeguard achievement of performance outcomes and knowledge development through effective coaching preparation; it is further required (b) the in-depth examination of the instructional, relational, and power dynamics operating within peer-teaching interactions. Two lines of inquiry are relevant: the (a) 'examination of the teaching-learning process', and (b) 'exploring the effects of time'.

Examination of the Teaching-Learning Process

As discussed earlier, the vast body of research conducted on SE involved pre-post test quantitative behavioural measures and qualitative exploratory designs based on students' and teachers' perceptions on the model's impact. In many cases the interpretation of the outcomes has been based on speculative inferences not supported by a thorough analysis of the teaching-learning process operating within the scenarios studied.

One critical aspect of the teaching-learning process clearly under-researched is the instructional processes used by teachers to prepare the student-coaches for leadership and instructional responsibilities. An integrated analysis of the teachers' instruction and students' development is necessary in order to gather knowledge on the effects of the teachers' mediation in the conduct of peer-teaching tasks by the student-coaches. It is critical to generate knowledge that can inform teachers on how to effectively implement SE. As Goodyear and Dudley [30] point out, a danger arises when teachers view themselves simply as a 'guide on the side' [75], as teachers may remove themselves from the teaching and learning process due to limited understanding of how to interact with learners in the role of facilitator.

Furthermore, the specific content of the peers-led instructional interactions needs to be studied at a micro-level. In fact, wide research in peer-assisted learning contexts other than SE have shown that the group leaders could only engage peers in higher-order instructional interactions when these leaders received specific training (e.g., learning about question-asking instruction) [30]. However, while this is a key tenet of student-centred approaches [23], it is still not clear if the student-coaches in SE are in fact engaging their teammates in higher order cognitive processes and cooperative interactions leading to effective learning.

Wallhead and O'Sullivan [120] suggested that case studies and ethnography might be key for studying such research problems leading toward an evolved practical application and study of SE. Such research designs hold the potential to investigate a particular phenomenon within its real-life context toward reaching a deeper understanding of unique situations. The authors also urged researchers to move beyond mere qualitative descriptive or evaluative research designs. The call here is for the undertaking of socially transformative and 'emancipatory' research agendas. Understanding why inequities occur from students' point of view, and on that basis act upon the problematic while students are still living their SE experience, would help children gain enlightenment about social constraints and injustices restraining their learning experiences. This would potentially raise a conscious on the impact of individual action and behaviour on peers' well-being, while helping students to discover possible "courses of action by which they may liberate themselves" [15]. The 'emancipatory' action research designs are particularly helpful for their dynamic, flexible, cyclical, and reflective nature. Action research is capable of keeping pace with the on-going social change and continuous construction and testing of explanations in practice, leading to improved understanding and learning.

Exploring the Effects of Time

Despite the insistent claims by research [4, 120] for introduction of more longitudinal data collection protocols, the findings in nearly all research in SE have been drawn from inferences taken from single units or season experience of the model. Bryman [11] accentuated that longitudinal designs are essential if the research purpose is to measure social change. We further sustain that longitudinal data protocols can be used to locate the causes of social phenomena as it allows establishing connections between events widely separated in time in order to detect the direction, patterns and magnitude of change in the individuals.

To our knowledge, only five studies have considered students' participation in more than one isolated season of SE. However, only the seven-month period ethnographic study conducted by O'Donovan [79] and the yearlong case study led by Clarke and Quill [17] had a focus on the teaching-learning process and students' interactions. O'Donovan [79] found that negative social goals pupils brought to the PE class influenced participation and were gradually modified in the course of the school year. According to Clarke and Quill [17], the SE model gave pupils a more authentic and less abstracted learning experience, which has improved their understanding and performance in games and gymnastics. Conversely, although taken in reference to students' participation in consecutive seasons of SE involving team sports, the studies of Wallhead, Garn, and Vidoni [116], Wallhead, Garn, Vidoni, and Youngberg [117], and Sinelnikov and Hastie [104] were based on pre-post test surveys and on data collected in one moment in time after the participants' enrolment in SE. As a limitation in these studies no examination was conducted on the development of the teaching-learning process that might shed light on the *whys* and *hows* associated with the findings. Such research designs do not allow for generalizations that might be forthcoming from prolonged student participation in SE seasons. For instance, taking the case of the learning of team sports, a principal topic in PE in general and SE in particular, it remains untested and purely speculative the assumption that it is possible for students to transfer tactical knowledge and performance across time and between consecutive units of games that hold similar characteristics [34].

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank Rui Araújo (Faculty of Sport, University of Porto, Portugal) for his assistance with the preparation of this manuscript.

This work was supported by the Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT) / POPH / QREN / European Social Fund [grant number SFRH / BD / 87866 / 2012].

REFERENCES

1. Alexander K, Luckman J (2001). Australian teachers' perceptions and uses of the sport education curriculum model. *Eur Phys Educ Rev 7*(3): 243-267.
2. Alexander K, Taggart A, Medland A (1993). Sport education in physical education: try before you buy. *ACHPER J 40*(4): 16-23.
3. Alexander K, Taggart A, Thorpe S (1996). A spring in their steps? Possibilities for professional renewal through sport education in Australian schools. *Sport Educ Soc 1*(1): 23-46.
4. Araújo R, Mesquita I, Hastie P (2014). Review of the status of learning in research on sport education: future research and practice. *J Sport Sci Med 13*(4): 846-858.
5. Araújo R, Mesquita I, Hastie P, Pereira C (2016). Students' game performance improvements during a hybrid sport education–step-game-approach volleyball unit. *Eur Phys Educ Rev 22*(2): 185-200.
6. Bennett G, Hastie PA (1997). A sport education curriculum model for a collegiate physical activity course. *J Phys Educ Rec Dance 68:* 39-44.
7. Brock SJ, Hastie PA (2007). Students' conceptions of fair play in sport education. *ACHPER Healthy Lifestyles J 54*(1): 11-15.
8. Brock SJ, Rovegno I, Oliver KL (2009). The influence of student status on student interactions and experiences during a sport education unit. *Phys Educ Sport Peda 14*(4): 355-375.
9. Browne T, Carlson T, Hastie PA (2004). A comparison of rugby seasons presented in traditional and sport education formats. *Eur Phys Educ Rev 10*(2): 199-214.
10. Brunton J (2003). Changing hierarchies of power in physical education using sport education. *Eur Phys Educ Rev 9*(3): 267-284.
11. Bryman A (2003). *Social research methods*. Oxford: Oxford Unviersity Press.
12. Bunker D, Thorpe R (1982). A model for the teaching of games in secondary schools. *Bull Phys Educ 18*(1): 5-8.
13. Calderón AL, Hastie PA, Martinez DO (2010). Aprendiendo a enseñar mediante el modelo de educación deportiva (sport education model). Experiencia inicial en Educación Primaria. *Cultura, Ciencia y Deporte 5*(15): 169-180.
14. Capel S (2000). Approaches to teaching games. In: Capel S, Piotrowski S (eds.). *Issues in physical education*. London: Routledge Falmer, 81-98.
15. Carr W, Kemmis S (2003). *Becoming critical: education knowledge and action research*. London: Routledge.
16. Chen W, Burry-Stock JA, Rovegno I (2000). Self-evaluation of expertise in teaching elementary physical education from constructivist perspectives. *J Pers Eval Educ 14*(1): 25-45.
17. Clarke G, Quill M (2003). Researching sport education in action: a case study. *Eur Phys Educ Rev* 9(3): 253-266.
18. Cobb P (1994). Constructivism in mathematics and science education. *Educ Res 23*(7): 4-12.
19. Curtner-Smith MD, Hastie PA, Kinchin GD (2008). Influence of occupational socialization on beginning teachers' interpretation and delivery of sport education. *Sport Educ Soc 13*(1): 97-117.
20. Curtner-Smith MD, Sofo S (2004). Preservice teachers' conceptions of teaching within sport education and multi-activity units. *Sport Educ Soc 9*(3): 347-377.
21. Deci EL, Ryan L (2002). *Handbook of self-determination research*. Rochester: University Rochester Press.
22. den Duyn N (1997). *Game sense: developing thinking players workbook*. Canberra, ACT: Australian Sports Commission.
23. Dyson B, Griffin L, Hastie PA (2004). Sport education, tactical games, and cooperative learning: theoretical and pedagogical considerations. *Quest 56*(2): 226-240.
24. Ennis C (2014). What goes around comes around … or does it? Disrupting the cycle of traditional, sport-based physical education. *Kines Rev 3*(1): 63-70.
25. Ennis CD (1999). Creating a culturally relevant curriculum for disengaged girls. *Sport Educ* Soc *4*: 31-49.
26. Farias C, Mesquita I, Hastie PA (2015). Game performance and understanding within a hybrid sport education season. *J Teach Phys Educ 34*(3): 363-383.
27. García-Lopez L, Gutiérrez D (2015). The effects of a sport education season on empathy and assertiveness. *Phys Educ Sport Peda 20*(1): 1-16.
28. Gill DL (2000). *Psychological dynamics of sport and exercise*. 2 ed. Champaign, IL: Human Kinetics.
29. Glotova ON, Hastie P (2014). Learning to teach sport education in Russia: factors affecting model understanding and intentions to teach. *Sport Educ Soc 19*(8): 1072-1088.
30. Goodyear V, Dudley D (2015). "I'm a facilitator of learning!". Understanding what teachers and students do within student-centered physical education models. *Quest 67*: 274-289.
31. Graça A, Mesquita I (2007). A investigação sobre os modelos de ensino dos jogos desportivos. *Rev Port Ciênc Desporto 7*(3): 401-421.

32. Gréhaigne J-F, Caty D, Godbout P (2010). Modelling ball circulation in invasion team sports: a way to promote learning games through understanding. *Phys Educ Sport Peda 15*(3): 257-270.

33. Gréhaigne JF, Wallian N, Godbout P (2005). Tactical--decision learning model and students' practices. *Phys Educ Sport Peda 10*(3): 255-269.

34. Griffin L, Mitchell S, Oslin J (1997). *Teaching sport concepts and skills: a tactical games approach*. Champaign, IL: Human Kinectics.

35. Griffin L, Sheeny DA (2004). Using the tactical games model to develop problem-solvers in physical education. In: Wright J, Macdonald D, Burrows L (eds.). *Critical inquiry and problem solving in physical education: working with students in schools*. London: Routledge, 33-48.

36. Gubacs-Collins K (2015). The socratic gymnasium: learning lessons of life through physical education. *Phys Educ 72*: 76-98.

37. Gutiérrez D, García-López LM, Hastie PA, Calderón A (2013). Spanish students' perceptions of their participation in seasons of sport education. *Glob J Health Phys Educ Pedag 2*(2): 111-127.

38. Harvey S, Kirk D, O'Donovan TM (2014). Sport education as a pedagogical application for ethical development in physical education and youth sport. *Sport Educ Soc 19*(1): 41-62.

39. Hastie PA, Mesquita I (2016). Sport-based physical education. In: Ennis C (ed.). *Routledge handbook of physical education pedagogies*. London, UK: Routledge,

40. Hastie PA (1996). Student role involvement during a unit of sport education. *J Teach Phys Educ 16*(1): 88-103.

41. Hastie PA (1998). The participation and perceptions of girls within a unit of sport education. *J Teach Phys Educ 17*(2): 157-171.

42. Hastie PA (1998). Skill and tactical development during a sport education season. *Res Q Exerc Sport 69*(4): 368-379.

43. Hastie PA (2000). An ecological analysis of a sport education season. *J Teach Phys Educ 19*(3): 355-373.

44. Hastie PA (2012). The nature and purpose of sport education as an educational experience. In: Hastie P (ed.). *Sport education: international perspectives*. London, UK: Routledge, 1-12.

45. Hastie PA, Buchanan AM (2000). Teaching responsibility through sport education: prospects of a coalition. *Res Q Exerc Sport 71*(1): 25-35.

46. Hastie PA, Calderón A, Palao JM, Ortega E (2011). Quantity and quality of practice: Interrelationships between task organization and student skill level in physical education. *Res Q Exerc Sport 82*: 784-787.

47. Hastie PA, Calderón A, Rolim R, Guarino AJ (2013). The development of skill and knowledge during a sport education season of track and field athletics. *Res Q Exerc Sport 84*(3): 336-344.

48. Hastie PA, Curtner-Smith MD (2006). Influence of a hybrid sport education; teaching games for understanding unit on one teacher and his students. *Phys Educ Sport Peda 11*(1): 1-27.

49. Hastie PA, Martinez de Ojeda D, Calderón A (2011). A review of research on sport education: 2004 to the present. *Phys Educ Sport Peda 16*(2): 103-132.

50. Hastie PA, Sharpe T (1999). Effects of a sport education curriculum on the positive social behavior of at--risk rural adolescent boys. *JESPAR 4*(4): 417-430.

51. Hastie PA, Sinelnikov O (2006). Russian students' participation in and perceptions of a season of sport education. *Eur Phys Educ Rev 12*(2): 131-150.

52. Hastie PA, Sinelnikov O, Guarino AJ (2009). The development of skill and tactical competencies during a season of badminton. *Eur J Sport Sci 9*(3): 133-140.

53. Hastie PA, Sluder JB, Buchanan AM, Wadsworth DD (2009). The impact of an obstacle course sport education season on students' aerobic fitness levels. *Res Q Exerc Sport 80*(4): 788-791.

54. Hastie PA, Trost SG (2002). Student physical activity levels during a season of sport education. *Pediatr Exerc Sci 14*(1): 64-74.

55. Ka LC, Cruz A (2006). The effect of sport education on secondary six students' learning interest and collaboration in football lessons. *J Phys Educ Rec 12*(2): 3.

56. Kim J, Penney D, Cho M, Choi H (2006). 'Not business as usual': sport education pedagogy in practice. *Eur Phys Educ Rev 12*(3): 361-379.

57. Kinchin G, O'Sullivan M (2003). Incidences of student support for and resistance to curricular innovation in high school physical education. *J Teach Phys Educ 22*: 245-260.

58. Kinchin GD (2001). A high skilled pupil's experience with sport education. *ACHPER Healthy Lifestyles J 48*(3): 5-9.

59. Kinchin GD, Wardle C, Roderick S, Sprosen A (2004). A survey of year 9 boys' perceptions of sport education in one English secondary school. *Bull Phys Educ 40*(1): 27-40.

60. Kirk D (2010). *Physical education futures*. Oxon: Routledge.

61. Kirk D, Macdonald D (1998). Situated learning in physical education. *J Teach Phys Educ 17*: 376-387.

62. Ko B, Wallhead T, Ward P (2006). Professional development workshops: what do teachers learn and use? *J Teach Phys Educ 25*(4): 397-412.

63. Launder A (2001). *Play practice: the games approach to teaching and coaching sports*. Champaign: Human Kinectics.

64. Lave J, Wenger E (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.

65. Layne T, Hastie PA (2014). Active involvement and accuracy of calls of novice referees during a season of sport education. *Phys Educ 71*: 454-467.

66. Lee C (1993). Operant strategies in sport and exercise: Possibilities for theoretical development. *Int J Sport Psychol 24*, 306-325.

67. MacPhail A, Kinchin G (2003). Students' conceptions of sport and sport education. *Eur Phys Educ Rev 9*(3): 285-299.

68. MacPhail A, Kinchin G (2004). The use of drawings as an evalutive tool: students' experiences of Sport Education. *Phys Educ Sport Peda 9*(1): 86-108.

69. Mahedero M, Calderón A, Arias JL, Hastie P, Guarino A (2015). Effects of student skill level on knowledge, decision making, skill execution and game performance in a mini-volleyball sport education season. *J Teach Phys Educ 34*(4): 626-641.

70. McCaughtry N, Sofo S, Rovegno I, Curtner-Smith MD (2004). Learning to teach sport education: misunderstandings, pedagogical difficulties, and resistance. *Eur Phys Educ Rev 9*(1): 87-108.

71. McKenzie TL (2009). *System for observing fitness instruction time (SOFIT): introduction and coding lessons*. San Diego, California: San Diego State University.

72. McMahon E, MacPhail A (2007). Learning to teach sport education: the experiences of a pre-service teacher. *Eur Phys Educ Rev 13*(2): 229-246.

73. Mendéz-Giménez A, Fernández-Rio J, Mendéz-Alonso (2015). Modelo de educación deportiva versus modelo tradicional: efectos en la motivación y deportividad. *Rev Int Med Cienc Activ Fís Deporte 15*(59): 449-466.

74. Mesquita I, Farias C, Hastie PA (2012). The impact of a hybrid sport education-invasion games competence model soccer unit on students› decision making, skill execution and overall game performance. *Eur Phys Educ Rev 18*(2): 205-219.

75. Metzler MW (2011). *Instructional models for physical education*. 3 ed. Scottsdale, Arizona: Holcomb Hathaway.

76. Mitchell S, Oslin J, Griffin L (2013). *Teaching sport concepts and skills: A tactical games approach for ages 7 to 18*. Champaign: Human Kinetics.

77. Mowling CM, Brock SJ, Hastie PA (2006). Fourth grade students' drawing interpretations of a sport education soccer unit. *J Teach Phys Educ 25*(1): 9-35.

78. Musch E, Mertens B, Timmers E, Mertens T, Graça A, Taborsky F, Remy C, De Clercq D, Multael M, Vonderlynck V (2002). An innovative didactical invasion games model to teach basketball and handball. In: Koskolou M (ed.). *Proceedings of the 7th Annual Congress of The European Journal of Sport Science*. Athens, Greece: Pashalidis Medical, European College of Sport Science, CD-ROM.

79. O'Donovan TM (2003). A changing culture? Interrogating the dynamics of peer affiliations over the course of a season. *Eur Phys Educ Rev 9*(3): 237-252.

80. Oslin J, Mitchell S, Griffin L (1998). The game performance assessment instrument (GPAI): development and preliminary validation. *J Teach Phys Educ 17*(2): 231-243.

81. Palincsar AS (1998). Social constructivist perspectives on teaching and learning. *Ann Rev Psychol 49*: 345-375.

82. Parker MB, Curtner-Smith M (2014). Comparison of the motivational climates created during multi-activity instruction and sport education. *Phys Educ 71*(3): 417.

83. Parker MB, Curtner-Smith MD (2012). Preservice teachers' use of production and reproduction teaching styles within multi-activity and sport education units. *Eur Phys Educ Rev 18*(1): 127-143.

84. Patton MQ (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. 3 ed. London: SAGE.

85. Penney D, Clarke G, Kinchin G (2002). Developing physical education as a "connective specialism": is sport education the answer? *Sport Educ Soc 7*(1): 55-64.

86. Pereira J, Hastie PA, Araújo R, Farias C, Rolim R, Mesquita I (2015). A comparative study of students' track and field technical performance in sport education and in a direct instruction approach. *J Sport Sci Med 14*(1): 118-127.

87. Perkins D (1999). The many faces of constructivism. *Educ Res 57:* 6-11.

88. Perlman D (2010). Change in affect and needs satisfaction for amotivated students within the sport education model. *J Teach Phys Educ 29*(4): 433-445.

89. Perlman D (2012). The influence of the sport education model on developing autonomous instruction. *Phys Educ Sport Peda 17*(5): 493-505.

90. Pill S (2008). A teachers' perceptions of the sport education model as an alternative for upper primary school physical education. *ACHPER Healthy Lifestyles J 55*(2/3): 23-29.

91. Pritchard T, Hansen A, Scarboro S, Melnic I (2015). Effectiveness of the sport education fitness model on fitness levels, knowledge, and physical activity. *Phys Educ 72*(4): 577-600.

92. Pritchard T, Hawkins A, Wiegand R, Metzler JN (2008). Effects of two instructional approaches on skill development, knowledge, and game performance. *Meas Phys Educ Exerc Sci 12*(4): 219-236.
93. Rikard G, Banville D (2006). High school student attitudes about physical education. *Sport Educ Soc 11*: 385-400.
94. Rink J (1993). *Teaching physical education for learning*. 2nd ed. St. Louis: Mosby.
95. Ryan RM (1982). Control and information in the intrapersonal sphere: An extension of cognitive evaluation theory. *J Pers Soc Psychol 43*(3): 450.
96. Sharpe T, Koperwas J (1999). *BEST: Behavioral Evaluation Strategy and Taxonomy Software*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
97. Siedentop D (1994). *Sport education: quality PE through positive sport experiences.* Champaingn, IL: Human Kinetics.
98. Siedentop D (2002). Sport education: a retrospective. *J Teach Phys Educ 21*(4): 409-418.
99. Siedentop D, Hastie PA, Van der Mars H (2011). *Complete guide to sport education.* 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics.
100. Siedentop D, Tousignant M, Parker MB (1982). *Academic learning time-physical education: coding manual*. 2nd ed. Columbus, OH: The Ohio State University.
101. Sinelnikov O (2009). Professional development for teachers: introducing sport education in Russian schools. *Res Q Exerc Sport 80*(1): A75-A75.
102. Sinelnikov O, Hastie PA, Prusak K (2007). Situational motivation in a season of sport education. *ICHPER-SD Res J 2*(1): 43-47.
103. Sinelnikov OA, Hastie PA (2010). A motivational analysis of a season of sport education. *Phys Educ Sport Peda 15*(1): 55-69.
104. Sinelnikov OA, Hastie PA (2010). Students' autobiographical memory of participation in multiple sport education seasons. *J Teach Phys Educ 29*(2): 167-183.
105. Smith MA, St. Pierre P (2009). American and English secondary students' perceptions of enjoyment in physical education. *Phys Educ 66,* 209-221.
106. Spittle M, Byrne K (2009). The influence of Sport Education on student motivation in physical education. *Phys Educ Sport Peda 14*(3): 253-266.
107. Stran M, Curtner-Smith M (2009). Influence of occupational socialization on two preservice teachers' interpretation and delivery of the sport education model. *J Teach Phys Educ 28*: 38-53.
108. Stran M, Curtner-Smith M (2010). Impact of different types of knowledge on two preservice teachers' ability to learn and deliver the sport education model. *Phys Educ Sport Peda 15*(3): 243-256.
109. Tannehill D, van der Mars H, MacPhail A (2013). *Building effective physical education programs*. Burlington, MA: Jones & Bartlett Publishers.
110. Tousignant M, Siedentop D (1983). A qualitative analysis of task structures in required secondary physical education classes. *J Teach Phys Educ 3*: 47-57.
111. van de Pol J, Volman M, Beishuizen J (2010). Scaffolding in teacher–student interaction: a decade of research. *Educ Psyc Rev 22*: 271-296.
112. van der Mars H, Tannehill D (2010). Sport education: authentic sport experiences. In: Lund J, Tannehill D (eds.). *Standards-based physical education curriculum development*. 2nd ed. Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers, 297-331.
113. Vidoni C, Ward P (2009). Effects of fair play instruction on student social skilIs during a middle school sport education unit. *Phys Educ Sport Peda 14*(3): 285-310.
114. Vygotsky L (1986). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.
115. Wahl-Alexander Z, Curtner-Smith M (2013). Influence of negotiations between preservice teachers and pupils on instruction within multi-activity and sport education units. *Sport Educ Soc*. Advance online publication.
116. Wallhead T, Garn AC, Vidoni C (2014). Effect of a sport education program on motivation for physical education and leisure-time physical activity. *Res Q Exerc Sport 85*: 478-487.
117. Wallhead T, Garn AC, Vidoni C, Youngberg C (2013). Game play participation of amotivated students during sport education. *J Teach Phys Educ 32*: 149-165.
118. Wallhead T, Hagger M, Smith DT (2010). Sport education and extracurricular sport participation: an examination using the trans-contextual model of motivation. *Res Q Exerc Sport 81*(4): 442-455.
119. Wallhead T, Ntoumanis N (2004). Effects of a sport education intervention on students' motivational responses in physical education. *J Teach Phys Educ 23*(1): 4-18.
120. Wallhead T, O'Sullivan M (2005). Sport education: physical education for the new millennium? *Phys Educ Sport Peda 10*(2): 181-210.
121. Wallhead T, O'Sullivan M (2007). A didactic analysis of content development during the peer teaching tasks of a sport education season. *Phys Educ Sport Peda 12*(3): 225-243.
122. Wallhead TL, Garn A, C., Vidoni C (2013). Sport education and social goals in physical education: relationships with enjoyment, relatedness, and leisure-time physical activity. *Phys Educ Sport Peda 18*(4): 427-441.
123. Wallhead TL, Hagger M, Smith DT (2010). Sport education and extracurricular sport participation: an examination using the trans-contextual model of motivation. *Res Q Exerc Sport 81*(4): 442-455.

Tendências evolutivas na análise do jogo e da performance:

A visão ecológica do desporto e a adoção de metodologias não lineares

AUTORES:
Ana Ramos [1]
Patrícia Coutinho [1]
Pedro Silva [1, 2]
Iabel Mesquita [1]

[1] CIFI²D, Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Porto, Portugal

[2] FC Zenit, St. Petersburg, Rússia

https://doi.org/10.5628/rpcd.16.01.97

PALAVRAS CHAVE:
Análise de jogo. Análise da performance. Teoria dos sistemas dinâmicos. Variabilidade. Voleibol.

SUBMISSÃO: 3 de Janeiro de 2016
ACEITAÇÃO: 15 de Março de 2016

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo discorrer sobre os conceitos inerentes à visão ecológica do desporto e o recurso a metodologias não lineares enquanto tendências evolutivas na investigação da análise de jogo e da performance. Através de uma análise da literatura sobre a temática em questão é possível destacar que: 1) a visão ecológica do desporto baseia-se na aplicação de teorias complexas, tais como a teoria dos sistemas dinâmicos e complexos, e na adoção de metodologias mais robustas para uma melhor interpretação e compreensão do fenómeno que é a performance desportiva; 2) a aplicação tanto desta nova abordagem ecológica do desporto como das metodologias não lineares que a acompanham, são observadas maioritariamente em contexto de treino, tendo menor expressão em contexto competitivo; e, finalmente, 3) no que concerne ao estudo da modalidade de voleibol, não foram encontrados estudos que comportem as teorias e métodos subjacentes à mais recente visão ecológica do desporto. Neste sentido, realça-se a necessidade de aplicação desta nova abordagem teórica à análise de jogo e da performance, em geral, e no voleibol, em particular, para que seja possível traduzir e não apenas descrever o desempenho desportivo, nomeadamente no que respeita à variabilidade do comportamentotático coletivo das equipas.

Correspondência: Ana Ramos. CIFI2D, Faculdade de Desporto. Rua Dr. Plácido Costa, 91, 4200.450, Porto, Portugal. (111101083@fade.up.pt). Contacto: 916049852

Evolutionary trends in game and performance analysis: The ecological vision of sport and the adoption of non-linear methodologies

ABSTRACT

The aim of this study was to discuss the concepts inherent to sports ecological approach and the use of nonlinear measures as evolutionary trends in research of match and performance analysis. Through a literature review on this subject it is possible to highlight that: 1) sports ecological approach is based on complex theories, such as the dynamical and complex system theory, and on the application of robust methods that allow a better and deep interpretation of sports phenomenon; 2) the application of this new approach (i.e. ecological vision) and these new methods (i.e., nonlinear measures) is mainly observed in training context, with research in competitive context almost non-existent; and, finally, 3) regarding the research on volleyball there were found no studies covering the theories and methods related to sports ecological perspective. Therefore, it is required the application of this new theoretical approach to match and performance analysis, particularly in volleyball, in order to allow an interpretation rather than solely a description of performance, specifically as far as the variability of team tactical behaviours is concerned.

KEY WORDS:

Match analysis. Performance analysis.
Dynamical systems theory. Variability. Volleyball.

INTRODUÇÃO

O desporto tem assumido um impacto crescente na sociedade atual, mobilizando cada vez mais interesses, investimentos e paixões. Esta importância generalizada e crescente tem motivado o trabalho dos investigadores na área da análise da performance (AP) e, dentro desta, da análise de jogo (AJ) na tentativa de perceber quais as razões que permitem o alcance de rendimentos desportivos elevados. Atualmente, há um crescente reconhecimento de que nestas duas áreas os comportamentos desportivos obedecem a normas estabelecidas pelos sistemas complexos e que as equipas se assemelham a sistemas dinâmicos, auto-organizados e sujeitos a diversos constrangimentos que afetam o seu rendimento [10, 30]. Esta visão ecológica do desporto tem permitido um profundo avanço na análise e interpretação da performance desportiva, uma vez que se baseia no estudo dos comportamentos dos atletas à luz das relações existentes entre os jogadores, o ambiente e os constrangimentos específicos da tarefa [9]. No âmbito desta corrente de estudo, o conceito de variabilidade tem surgido como um elemento chave para a investigação do comportamento tático das equipas [4], sendo que a excelência desportiva se pauta pela presença de elevada variabilidade nos comportamentos táticos coletivos [10]. Tal variabilidade possui um carácter funcional e adaptativo, uma vez que as equipas de elite parecem deter várias soluções para dar resposta a um mesmo constrangimento (i.e., adaptabilidade e degenerescência), o que, em concomitância, permite manter a eficácia nas suas funções [8].

Não obstante, esta linha de investigação tem centrado sobretudo o seu estudo na manipulação de constrangimentos (tempo, espaço, número de opositores, número de colegas equipas) em situação de treino [15, 16, 32], tendo, ainda, uma reservada aplicação em contexto real de competição [13]. Mais se acrescenta que o estudo desta nova abordagem teórica implica o recurso a metodologias não lineares, mais robustas e complexas que, embora estejam cada vez mais presentes na AP, têm ainda um papel bastante discreto na AJ. De facto, apesar desta nova abordagem ser apelativa pelo renovado e aprofundado conhecimento que possibilita, a sua aplicação às ciências do desporto é, ainda, escassa.

Neste sentido, o presente ensaio teórico tem como objetivo apresentar os conceitos inerentes à visão ecológica do desporto e o recurso a metodologias não lineares enquanto tendências evolutivas na investigação da AJ e AP.

A VISÃO ECOLÓGICA DO DESPORTO NA ANÁLISE DO JOGO E DA PERFORMANCE

O CONCEITO DE VARIABILIDADE

Considerando os jogos desportivos coletivos (JDC) enquanto sistemas complexos e dinâmicos [6, 12, 23], a variabilidade surge como um ingrediente chave no estudo e interpretação da performance desportiva. O conceito de variabilidade no desporto, mais concretamente no movimento humano, emerge do estudo da variabilidade nos sistemas biológicos [11, 19], o qual sugere que a variabilidade no comportamento deve ser vista como uma adaptação individual às limitações a que cada organismo está sujeito (i.e., *genéticas, motoras, personalidade*). Segundo esta perspetiva, a variabilidade tem um papel funcional, pois permite que os indivíduos se adaptem às constantes mudanças impostas pelos constrangimentos de carácter ambiental, anatómico e fisiológico perante estados de doença, lesão e envelhecimento [34].

Recentemente, as ciências do desporto, nomeadamente a área da aprendizagem motora, têm-se alicerçado de novos conceitos e teorias (i.e., variabilidade comportamental [1], teoria dos sistemas dinâmicos [2], não-linearidade [3]) com o propósito de aprofundar e renovar o seu conhecimento acerca do estudo do movimento humano. A variabilidade dos movimentos humanos pode ser descrita como as pequenas variações que ocorrem na performance motora durante a repetição de determinada tarefa, podendo ser observada através da variação do tempo e espaço [20]. A este respeito, Bernstein [5] utilizava a expressão "repetição sem repetição", para explicar que a repetição de uma ação envolve padrões motores e neurais únicos e não repetíveis.

A este nível, a variabilidade da performance motora tem sido estudada, nos últimos anos, segundo várias teorias. As teorias que contribuíram inicialmente para o estudo e avanço desta área foram a *generalized motor program theory* (GPMT) seguida pela *uncontrolled manifold hypothesis* (UCM). A GPMT considera que as variações de determinado padrão de movimento são o resultado de um erro na capacidade de prever os parâmetros motores necessários para a utilização do programa motor subjacente [29]. De uma outra perspetiva, a UCM preconiza que a variabilidade motora está associada ao conceito de redundância motora, exaltado pela noção de que existem mais elementos motores do que aqueles que são necessários para resolver uma determinada tarefa, isto é, existe uma multiplicidade de soluções para resolver o mesmo problema motor [22].

A mais recente hipótese proposta para o estudo desta temática é a teoria dos sistemas dinâmicos (DST) [4], a qual propõe que os sistemas biológicos se auto-organizam consoante constrangimentos ambientais, biomecânicos e morfológicos, de forma a encontrar a solução mais estável para produzir um dado movimento [7, 18, 21, 36]. De uma forma geral, um aumento da variabilidade num determinado padrão de movimento indica uma perda de estabilidade, enquanto uma diminuição da variabilidade aponta para um comportamento altamente estável. Concretamente, a DST sugere que, para certos sistemas dinâmicos sujeitos a certas condições, quando a variabilidade aumenta e atinge um ponto crítico, o sistema torna-se altamente instável e evolui para um novo e mais estável padrão de movimento (com menor variabilidade) [24, 35]. Esta perspetiva sugere que uma persistente falta de variabilidade no movimento está associada comportamentos motores rígidos e inflexíveis com uma capacidade de adaptação limitada às mudanças de tarefa e/ou alterações ambientais [11]. Em suma, a DST diferencia-se das outras teorias ao introduzir os conceitos de estabilidade [5] (i.e., regularidade [6]) e de não-linearidade para explicar a variabilidade [19, 34]. Concretamente, a DST sugere que, para certos sistemas dinâmicos sujeitos a certas condições, quando a variabilidade aumenta e atinge um ponto crítico, o sistema torna-se altamente instável e evolui para um novo e mais estável padrão de movimento (com menor variabilidade) [34]. Um exemplo deste processo ocorre quando um individuo aprende a andar de bicicleta. Quando uma criança anda de bicicleta com rodas laterais de apoio, pedalar e controlar a direção da bicicleta são comportamentos estáveis. Porém, quando as rodas laterais de apoio são removidas o sistema é perturbado e, neste caso, pedalar e controlar a bicicleta provoca bastantes erros o que se traduz por uma alta instabilidade. Com a prática, o individuo percebe que existe uma interação entre o equilíbrio e a velocidade da bicicleta. Neste ponto em que o indivíduo percebe como os parâmetros de velocidade, equilíbrio interagem com o controlo no espaço da bicicleta, o estado comportamental (i.e., andar de bicicleta de forma independente) torna-se estável. Este tipo de sistemas apresenta-se como não linear porque o *input* (i.e., estímulo) não gera uma alteração linear no *output* (i.e., resposta). Isto é, um *input* altera a variabilidade do sistema, o que pode conduzir ao aparecimento de um novo comportamento (i.e., resposta) [12]. Assim, na DST, pequenas quantidades de variabilidade indicam um comportamento altamente estável, por isso, a medida da variabilidade revela-se eficaz para classificar a estabilidade do sistema [35].

Esta nova abordagem traduz uma importante evolução no estudo do comportamento motor, uma vez que explica as transições entre estados comportamentais, sugerindo que uma persistente falta de variabilidade no movimento está associada comportamentos motores rígidos e inflexíveis com uma capacidade de adaptação limitada às mudanças de tarefa e/ou alterações ambientais [26]. Por isso, segundo esta perspetiva a variabilidade não é considerada como um erro, mas antes como uma fonte de mudança comportamental [28]. Pese

[1] Diferenças de comportamento observadas entre indivíduos para uma mesma situação.
[2] Área da matemática aplicada que procura descrever sistemas dinâmicos complexos (i.e., movimento humano).
[3] Medidas que quantificam a relação, ou dependência, de números ao longo de uma série de tempo
[4] Do inglês *Dynamical Systems Theory*

[5] Estado comportamental caracterizado por uma elevada complexidade. A estabilidade de uma órbitra de um sistema dinâmico determina de as órbitras próximas permanecem por perto ou se são repelidas.
[6] Repetibilidade de um padrão

embora as vantagens apresentadas sobre esta teoria, uma limitação significativa situa-se no facto de não considerar a observação e o contexto de alguns comportamentos que parecem ser altamente estáveis, mas que, paradoxalmente, são realizados de modo variável. Isto é especialmente evidente quando observamos a elite de qualquer área (e.g., desporto, música, pintura) [34]. No caso particular do desporto, não só o desempenho dos jogadores de elite é mais consistente e eficaz, quando comparado a jogadores de nível inferior, como também parecem ter desenvolvido um número infinito de formas que permitem a realização de determinada tarefa. Portanto, parece que, neste sentido, a variabilidade está intimamente relacionada com um reportório comportamental rico [26].

Recentemente, Harbourne e Stergiou [19] propuseram um novo modelo teórico para explicar como variabilidade do movimento se pode relacionar com a aprendizagem motora e saúde. Este modelo baseia-se na ideia de que habilidades motoras maturas e estados saudáveis estão associados à variabilidade ótima do movimento que, por sua vez, reflete a capacidade de adaptação do sistema. O princípio da variabilidade ótima do movimento é pioneiro no sentido em que estabelece uma relação em forma de U invertido [7]. Em termos práticos, neste estado ótimo de variação de movimento, o sistema biológico está num estado saudável quando é caracterizada por exibir variações temporais caóticas (i.e., o ponto mais alto ao longo da função em forma de U invertido), e atinge valores elevados apenas na região intermédia entre a ordem excessiva (i.e., alta previsibilidade) e desordem excessiva (i.e., alta imprevisibilidade). Deste modo, o desenvolvimento de sistemas saudáveis e altamente adaptáveis baseia-se na aquisição de um estado ótimo de variabilidade. Por outro lado, o desenvolvimento anormal pode ser caracterizado por uma estreita gama de comportamentos, alguns dos quais podem ser rígidos, inflexíveis e altamente previsíveis ou, pelo contrário, aleatórios, desfocados e imprevisíveis.

O CONCEITO DE VARIABILIDADE NO ÂMBITO DOS JOGOS DESPORTIVOS COLETIVOS E A CONTRIBUIÇÃO DE METODOLOGIAS NÃO LINEARES

A aplicação das teorias supracitadas no âmbito dos JDC tem suscitado um profundo avanço na análise e interpretação da performance desportiva ao considerar as relações existentes entre os jogadores e o ambiente [9]. Deste modo, os investigadores sugerem que os padrões funcionais de comportamento coordenado emergem através do processo de auto-organização, que, por sua vez, resulta da interação entre jogadores relativamente a uma tarefa e restrições ambientais específicas [2, 3]. Assim sendo, a investigação tem procurado explicar como é que das interações entre jogadores e o ambiente em que estas se inserem surgem padrões de estabilidade (i.e., coordenação entre jogadores), variabilidade (i.e., perda de coordenação entre jogadores) e quebra de simetria de estados organizacionais (i.e., aparecimento de novos padrões de coordenação) [3, 4, 14], variáveis estas estão altamente dependentes dos constrangimentos específicos de cada modalidade (e.g., localização dos adversários, dos colegas de equipa e da bola) [17]. Para além disso, os investigadores sugerem a existência, ainda que indiretamente, de uma outra característica importante aliada a estes conceitos (i.e., dinâmico e complexo): a degenerescência [8] [10, 30]. Esta característica indica que as equipas dispõem de uma variedade de soluções para atingir o mesmo resultado (por exemplo, pontuar ou marcar golo). A partir desta perspetiva, a degenerescência inerente ao sistema (i.e., equipa) permite que os jogadores explorem diferentes soluções percetivo-motoras tornando sistema adaptável [30] e, consequentemente, mais funcional uma vez que garante o desempenho de determinada função.

Considerando a estrutura caótica e a complexidade inerente aos sistemas não lineares (i.e., equipas e/ ou atletas), os respetivos requerem para o seu estudo o uso de equações e ferramentas mais robustas que traduzam e meçam apropriadamente a imprevisibilidade do sistema. Pese embora não haja um consenso geral de que as medidas de sistemas lineares (i.e., média, desvio padrão e coeficiente de variação) permitam quantificar a magnitude das variações presentes numa série temporal (por exemplo, o centro de oscilações de pressão ou flutuações da marcha), os investigadores sugerem que as medidas de análise para sistemas não lineares (e.g., *aproximate entropy* [ApEn], *sample entropy* [SampEn], dimensão de correlação, o maior expoente de Lyapunov e análise de flutuação retificada) parecem quantificar a estrutura ou organização das variações presentes numa série de tempo [34].

Particularmente no que concerne aos JDC, tais avanços a este nível de conhecimento apenas têm sido possíveis precisamente através do recurso a procedimentos metodológicos não lineares, muitos dos quais com recurso a medidas de entropia. Por exemplo, Silva et al. [31] utilizaram a medida de entropia de Shannon para perceberem a profundidade do comportamento tático dos jogadores em situações de jogos de futebol reduzidos e condicionados (i.e., *small-sided e conditioned games*). Os seus resultados mostraram que a dimensão do campo e a qualidade das habilidades motoras dos jogadores tiveram influência no seu posicionamento em campo durante o jogo. Destacam-se, também, os estudos nas modalidades de basquetebol [2, 15] e futebol/ futsal [38, 40], os quais procuraram compreender de que modo as interações espaciais e temporais interpessoais interferiram no desempenho da equipa. Por exemplo, os resultados de um estudo realizado na modalidade de futsal mostraram que a díade atacante-defesa é constrangida pela distância e ângulos entre ambos. Isto é, para alcançarem o objetivo do jogo (i.e., marcar golo), os atacantes devem criar instabilidade nesta díada de forma a conseguir espaços e oportunidades de remate [39]. Um outro estudo, na modalidade de basquetebol, mostrou que a capacidade dos atacantes para levarem a sobrecarga numérica até ao cesto, conseguida através de uma correta ocupação

[7] Termo que expressa a forma geométrica da relação entre complexidade e previsibilidade.

[8] Do inglês *degeneracy*

de espaços, constitui uma importante estratégia o sucesso [15]. Neste sentido, a investigação tem demonstrado que, independentemente do jogo desportivo coletivo, na fase ofensiva do jogo os jogadores tentam criar situações de instabilidade na defesa adversária através de uma correta manipulação dos tempos e espaços de ataque, enquanto na fase defensiva procuram manter a simetria do seu próprio sistema [11]. Deste modo, a tendência destas novas investigações que recorrem, por exemplo, a medidas de entropia nos seus procedimentos metodológicos tem permitido enaltecer a importância da variabilidade por um lado, e da coordenação e simetria por outro, sugerindo que os atletas respondem através de processos de auto-organização aos constrangimentos específicos como o local dos seus adversários, a bola e o objetivo do jogo [27].

A aplicação, tanto desta nova abordagem (i.e., visão ecológica do desporto), como das metodologias que a acompanham (i.e., metodologias não lineares), são observadas maioritariamente em contexto de treino [15, 16, 33, 37], e, com menor expressão, em contexto competitivo [14]. A este nível, a AJ surge como uma ferramenta para compreender o contexto tático da ação [41], pois permite a compreensão dos constrangimentos de jogo ao mesmo tempo que respeita a ecologia do cenário. A importância da análise em contexto real de competição é ressalvada pelo facto de o jogador estar sujeito a imagens reais, dinâmicas e representativas, a pressão inerente à competição estar presente, as ações terem um carácter contínuo, a motivação ser inata, as emoções, a ansiedade e a fadiga surgirem naturalmente e o atleta estar recetivo à informação cinestésica, visual e auditiva [1]. Neste sentido, torna-se óbvia a necessidade da análise dos comportamentos individuais e coletivos dos atletas em contexto real de competição. O estudo mais recente que investiga as mudanças dos comportamentos táticos coletivos durante o desempenho competitivo insere-se na modalidade de futebol [14] e sugere que os principais eventos da competição (i.e., marcar golo, paragens de jogo) parecem influenciar o aparecimento de novos padrões de comportamento coletivo. Isto é, as equipas parecem adquirir um comportamento mais previsível (i.e., menores níveis de variabilidade) mas com o aumento da variação (i.e., aumento dos valores do coeficiente de variação) na sua forma organizacional durante o decorrer natural jogo. Em termos práticos os resultados deste estudo revelam que as equipas adotam uma determinada estrutura ao longo do jogo, o que faz com que se tornem mais previsíveis (i.e., menos variáveis), mas, ao mesmo tempo, os níveis de variação dentro dessa estrutura aumentam permitindo que esta se adapte mantendo as suas funcionalidades.

Relativamente à modalidade de voleibol, escassos são os estudos no âmbito da AJ ou da AP que contemplem a perspetiva ecológica do jogo, em geral, e a análise da variabilidade, em particular. Um estudo recente de Ramos, Coutinho, Silva, Davids e Mesquita [25] procurou exatamente responder a esta lacuna, analisando a variabilidade dos indicadores táticos de performance (i.e., condições de distribuição, zona e tempo de ataque, oposição de bloco) de equipas de nível de rendimento distinto, e procurando compreender que de forma o tipo de set (i.e., de caráter decisivo ou não-decisivo) e o período do set (i.e., período inicial e final) influenciavam os respetivos indicadores. Através de medidas de entropia de Shannon, os resultados indicaram que a imprevisibilidade (i.e., maior variabilidade) do ataque é um fator-chave que apenas pode ser conseguido através da estabilidade (i.e., menor variabilidade) noutras ações de jogo (i.e., condições excelentes de distribuição). Este estudo também destacou um comportamento tático mais variável e, por isso, mais adaptável, das equipas de elite, sobretudo em momentos críticos do jogo (i.e., set decisivo e período final do set). Apesar da importância deste estudo, há ainda um longo caminho a percorrer ao nível da investigação e aplicação destas recentes correntes teóricas. Este avanço teórico e, sobretudo, metodológico, irá certamente permitir um conhecimento aprofundado e renovado acerca da dinâmica, complexidade e imprevisibilidade inerentes ao jogo, ao mesmo tempo que oferece uma melhor compreensão do comportamento tático dos jogadores e equipas de voleibol, o que obviamente acarreta implicações extremamente relevantes para a prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensaio teórico que se apresenta pretendeu revisitar e discorrer sobre os conceitos inerentes à visão ecológica do desporto e o recurso a metodologias não lineares enquanto tendências evolutivas na investigação da AJ e AP. Esta breve pesquisa permitiu concluir que existe uma necessidade crescente de perspetivarmos a investigação na área da AJ e AP através de uma visão ecológica do desporto, particularmente considerando o conceito de variabilidade e as ferramentas metodológicas não lineares que os acompanham. Mais se acrescenta a necessidade de considerar a aplicação destes estudos em contexto real de competição de modo a compreender o contexto tático da ação. Particularmente no que concerne ao estudo da modalidade de voleibol, pese embora a importância e o número elevado de publicações que caracterizam o respetivo jogo, urge a necessidade de considerar esta nova abordagem teórica (i.e., visão ecológica do desporto) e metodológica (i.e., metodologias não-lineares) na sua observação, estudo e interpretação. Tal avanço irá conceder um conhecimento aprofundado e renovado acerca da dinâmica, complexidade, imprevisibilidade e variabilidade intrínsecas ao jogo, possibilitando uma interpretação fidedigna acerca do comportamento tático dos jogadores e equipas.

REFERÊNCIAS

1. Afonso J, Mesquita I, Marcelino R, Silva JA (2010). Analysis of the setter's tactical action in high-performance women's volleyball. *Kinesiol (Zagreb) 42*(1): 82-89.
2. Araújo D, Davids K, Bennett S, Button C, Chapman G (2004). Skill acquisition in sport: research, theory and practice. In: Williams AM, Hodges NJ (eds.). *Emergence of sport skills under constraints*. London: Taylor & Francis, 409-434.
3. Araújo D, Davids K, Hristovski R (2006). Dynamics of decision-making in sport. *J Psychol Sport Exerc 7*(6): 653-676.
4. Araújo D, Silva P, Davids K (2015). Capturing group tactical behaviours in expert teams players. In: Baker J, Farrow D (eds.). *Routledge handbook of sport expertise*. New York, NY: Routledge, 209-220.
5.. Bernstein NA (1967). *The coordination and regulation of movements*. Oxford: Pergamon Press.
6. Bourbousson J, Sève C, McGarry T (2010). Space--time coordination dynamics in basketball: Part 1. Intra-and inter-couplings among player dyads. *J Sports Sci 28*(3): 339-347.
7. Clark J (1992). The role of response mechanisms in motor skill development. In: Kelso J, Clark J (eds.). *The development of movement control and co-ordination*. Michigan: UMI – Out-of-Print Books on Demand, 151-173
8. Davids K (2015). Athletes and sports teams as complex adaptive system: A review of implications for learning design. *Rev Int Cienc Deporte 39*(11): 48-61.
9. Davids K, Araújo D (2010). Perception of affordances in multi-scale dynamics as alternative explanation for equivalence of analogical and inferential reasoning in animals and humans. *Theory Psychol* 20(1): 125-134.
10. Davids K, Araújo D, Seifert L, Orth D (2015). Expert performance in sport: An ecological dynamics perspective. In: Baker J, Farrow D (eds.). *Routledge handbook of sport expertise*. London: Routledge, 273-303.
11. Davids K, Glazier P, Araújo D, Bartlett R (2003). Movement systems as dynamical systems. The functional role of variability and its implications for sports medicine. *Sports Med 33*(4): 245-260.
12. Decker L, Cignetti F, Stergiou N (2010). Complexity and human gait. *Rev Andal Med Deporte* 3(1): 2-12.
13. Duarte R, Araújo D, Folgado H, Esteves P, Davids K (2013). Capturing complex, non-linear team behaviours during competitive football performance. *J Syst Sci Complex 26*: 62-72.
14. Duarte R, Araújo D, Folgado H, Esteves P, Marques P, Davids K (2012). Capturing complex, non-linear team behaviours during competitive football performance. *J Syst Sci Complex 26*: 62-72.
15. Esteves PT, Silva P, Vilar L, Travassos B, Duarte R, Arede J, Sampaio J (2016). Space occupation near the basket shapes collective behaviours in youth basketball. *J Sports Sci 34*(16): 1557-1563.
16. Gonçalves B, Marcelino R, Torres-Ronda L, Torrents C, Sampaio J (2016). Effects of emphasising opposition and cooperation on collective movement behaviour during football small-sided games. *J Sports Sci 30*(13): 1447-1454.
17. Gréhaigne J-F, Bouthier D, David B (1997). Dynamic-system analysis of opponent relationships in collective actions in soccer. *J Sports Sci 15*(2): 137-149.
18. Hamill J, van Emmerik RE, Heiderscheit BC, Li L (1999). A dynamical systems approach to lower extremity running injuries. *Clin Biomech 14*: 297-308.
19. Harbourne RT, Stergiou N (2009). Movement variability and the use of nonlinear tools: principles to guide physical therapist practice. *Phys Ther 89*(3): 267-282.
20. Hausdorff JM, Purdon PL, Peng CK, Ladin Z, Wei JY, Goldberger AL (1996). Fractal dynamics of human gait: stability of long-range correlations in stride interval fluctuations. *J Appl Physiol 86*: 1448-1457.
21. Kamm K, Thelen E, Jensen JL (1990). A dynamical systems approach to motor development. *Phys Ther 70*: 763-775.
22. Latash ML, Scholz JP, Schöner G (2002). Motor control strategies revealed in the structure of motor variability. *Exerc Sport Sci Rev 30*(1): 26-31.
23. MacLeod H, Morris J, Nevill A, Sunderland C (2009). The validity of a non-differential global positioning system for assessing player movement patterns in field hockey. *J Sports Sci 27*(2): 121-128.
24. Newell K, Vaillancourt D (2001). Dimensional change in motor learning. *Hum Mov Sci 20*(4-5): 695-715.
25. Ramos A, Coutinho P, Silva P, Davids K, Mesquita I (in press). How players exploit variability and regularity of game actions in female volleyball teams. *Eur J Sport Sci. Adavance online publication. doi:10.1080/17461391.2016.1271459*
26. Rein R, Davids K, Button C (2009). Adaptive and phase transition behavior in performance of discrete multi-articular actions by degenerate neurobiological systems. *Exp Brain Res 201*(2): 307-322.
27. Richardson M, Marsh K, Baron R (2007). Judging and actualizing intrapersonal and interpersonal affordances. *J Exp Psychol Hum Percept Perform 33*(4): 845-859.
28. Riley MA, Turvey MT (2002). Variability and determinism in motor behavior. *J Mot Behav* 34(2): 99-125.
29. Schmidt RA (2003). Motor schema theory after 27 years: reflections and implications for a new theory. *Res Q Exerc Sport 74*: 336-375.
30. Seifert L, Button C, Davids K (2013). Key properties of expert movement systems in sport: an ecological dynamics perspective. *Sports Med 43*(3): 167-178.
31. Silva P, Aguiar P, Duarte R, Davids K, Araújo D, Garganta J (2014). Effects of pitch size and skill level on tactical behaviours of association football players during small-sided and conditioned games. *Int J Sports Sci Coach 9*(5): 992-1006.
32. Silva P, Duarte R, Sampaio J, Aguiar P, Davids K, Araújo D, Garganta J (2014). Field dimension and skill level constrain team tactical behaviours in small--sided and conditioned games in football. *J Sports Sci 32*(20): 1888-1896.
33. Silva P, Esteves P, Correia V, Davids K, Araújo D, Garganta J (2015). Effects of manipulations of player numbers vs. field dimensions on inter-individual coordination during small-sided games in youth football. *Int J Perf Anal Sport 15*: 641-659.
34. Stergiou N, Decker LM (2011). Human movement variability, nonlinear dynamics, and pathology: is there a connection? *Hum Mov Sci 30*: 869-888.
35. Stergiou N, Harbourne RT, Cavanaugh JT (2006). Optimal movement variability: a new theoretical perspective for neurologic physical therapy. *J Neurol Phys Ther 30*(3): 120-129.
36. Thelen E (1992). Development as a dynamical system. *Curr Dir Psychol Sci 1*(6): 189-193.
37. Travassos B, Duarte R, Vilar L, Davids K, Araújo D (2012). Practice task design in team sports: Representativeness enhanced by increasing opportunities for action. *J Sports Sci* 30(13): 1447-1454.
38. Vilar L, Araújo D, Davids K, Bar-Yam Y (2013). Science of winning soccer: Emergent pattern-forming dynamics in association football. *J Sys Sci Complex 26*(1): 73-84.
39. Vilar L, Araújo D, Davids K, Button C (2012). The role of ecological dynamics in analysing performance in team sports. *Sports Med 42*(1): 1-10.
40. Vilar L, Santos L, Araújo D, Davids K (2011). Goalkeepers' positioning can reduce the uncertain of penalty shot direction in association football. *Br J Sports Med 45*(15): A12-A13.
41. Williams AM, Ward P (2003). Perceptual expertise. Development in sport. In: Starkes J, Ericsson KA (eds.). *Expert performance in sports advances in research on sport expertise*. Champaign, IL: Human Kinetics, 219-249.

REVISTA PORTUGUESA DE CIÊNCIAS DO DESPORTO

2016/1

U.PORTO
FACULDADE DE DESPORTO
UNIVERSIDADE DO PORTO

U.PORTO
FACULDADE DE DESPORTO
UNIVERSIDADE DO PORTO

RPCD

REVISTA PORTUGUESA DE CIÊNCIAS DO DESPORTO

2016\1