

Samuel Miranda Mattos
Açucena Leal de Araújo
(Organizadores)

MOVIMENTO HUMANO, SAÚDE E DESEMPENHO

2



Samuel Miranda Mattos
Açucena Leal de Araújo
(Organizadores)

MOVIMENTO HUMANO, SAÚDE E DESEMPENHO

2



Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Movimento humano, saúde e
desempenho**
2

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Samuel Miranda Mattos
Açucena Leal de Araújo.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M935 Movimento humano, saúde e desempenho 2 [recurso eletrônico] /
Organizadores Samuel Miranda Mattos, Açucena Leal de Araújo.
– Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF.

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-5706-282-1

DOI 10.22533/at.ed.821201308

1. Educação física – Pesquisa – Brasil. 2. Movimento humano.
3. Saúde. I. Mattos, Samuel Miranda. II. Araújo, Açucena Leal de
CDD 613.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior | CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A adesão à prática de atividade física tem contribuído para o Movimento Humano e repercutido positivamente em seu estado de Saúde e Desempenho frente ao atual cenário de globalização. A prática de atividade física regular é vista como benéfica no enfrentamento aos principais vilões do século XXI, como o sedentarismo, a obesidade e as doenças crônicas não transmissíveis.

O livro Movimento Humano, Saúde e Desempenho está dividido em dois volumes, volume I e volume II, apresentando as principais contribuições acerca dos assuntos de exercício físico, atividade física e promoção da saúde, com o propósito de gerar reflexões ao leitor. Ao decorrer da leitura, podemos perceber a pluralidade de pesquisas no âmbito nacional sendo realizada de diferentes formas e olhares por pesquisadores renomados.

Então, sejam bem-vindos a apreciarem os estudos abordados e esperamos que este livro contribua de forma significativa para sua vida acadêmica, profissional e também social.

Samuel Miranda Mattos
Açucena Leal de Araújo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
FISIOPATOLOGIA DA DOENÇA DE PARKINSON: REVISÃO DE LITERATURA	
Naime Diane Sauaia Holanda Silva	
Débora Luana Ribeiro Pessoa	
Bruno Araújo Serra Pinto	
Consuelo Penha Castro Marques	
André Costa Tenorio de Britto	
João de Jesus Oliveira Junior	
Marilene Oliveira da Rocha Borges	
Antonio Carlos Romão Borges	
DOI 10.22533/at.ed.8212013081	
CAPÍTULO 2	12
IMPORTÂNCIA DOS SERVIÇOS DE AMBULÂNCIA EM CURSOS MILITARES DE FORMAÇÃO, APERFEIÇOAMENTO E APTIDÃO FÍSICA	
Clemilson da Silva Barros	
Cristian Henrique Ribeiro Silva	
Járede de Jesus Silva Souza Jacinto	
Josivan Pereira Costa	
Raírllyson Matos Aguiar	
Thaiana Silva Baldez	
DOI 10.22533/at.ed.8212013082	
CAPÍTULO 3	23
INTEGRIDADE NA ANTIDOPAGEM ESPORTIVA: UMA ANÁLISE SOBRE UM CLUBE ESPORTIVO DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE/RS	
Emily Kohler	
Marco Aurélio da Cruz Souza	
DOI 10.22533/at.ed.8212013083	
CAPÍTULO 4	41
OSTEOPOROSE, COMPORTAMENTO E DIAGNÓSTICO	
Anderson Gonçalves Passos	
Elias Rocha de Azevedo Filho	
Thalita Lauanna Gonçalves da Silva Ferreira	
Jânio Carlos Fagundes Junior	
Ludimila Sousa Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.8212013084	
CAPÍTULO 5	50
O USO DA REALIDADE VIRTUAL PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL	
Mariana Caramore Fava	
Bruno Barbosa Rosa	
Danielle de Freitas Gonçalves	
Juliana Ribeiro Gouveia Reis	
Patrícia Cruz Borges	
Walter Alves Taveira Neto	
Javier Tejero Perez	
Maria Georgina Marques Tonello	
DOI 10.22533/at.ed.8212013085	

CAPÍTULO 6 61

PERCEÇÃO DE SAÚDE ASSOCIADA AO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO EM ADOLESCENTES

Caio César da Silva Moura Santos
Marcelo Gomes Lima Valença
Marilande Vitória Dias Rapôso
Cyro Rego Cabral Junior
José Jean de Oliveira Toscano

DOI 10.22533/at.ed.8212013086

CAPÍTULO 7 70

PERFIL ANTROPOMÉTRICO E NUTRICIONAL DE ATLETAS DO PROJETO VIVA ATLETISMO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

Léon Ramos Picanço
Carina dos Santos Reis
Dilson Rodrigues Belfort
Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini
Nely Dayse Santos da Mata
Luzilena de Sousa Prudêncio
Rosemary Ferreira de Andrade
Rubens Alex de Oliveira Menezes

DOI 10.22533/at.ed.8212013087

CAPÍTULO 8 82

PERFIL ANTROPOMÉTRICO E NUTRICIONAL DOS ATLETAS DA SELEÇÃO AMAPAENSE DE TAEKWONDO

Léon Ramos Picanço
Carina dos Santos Reis
Dilson Rodrigues Belfort
Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini
Nely Dayse Santos da Mata
Luzilena de Sousa Prudêncio
Rosemary Ferreira de Andrade
Rubens Alex de Oliveira Menezes

DOI 10.22533/at.ed.8212013088

CAPÍTULO 9 93

PERFIL CLÍNICO, ESTADO CINESIOLÓGICO-FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES SUBMETIDOS À REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

Robert Douglas Costa de Melo
Karen Evelin Pedroso de Sousa
Fernanda de Araújo Oliveira
Renê Augusto Gonçalves e Silva
Ygor Yupanqui Oliveira Valente
Daliane Ferreira Marinho
Leonardy Guilherme Ibrahim Silvestre

DOI 10.22533/at.ed.8212013089

CAPÍTULO 10 106

PERFIL COMPORTAMENTAL DE ADOLESCENTES PRATICANTES DO JUDÔ E FUTEBOL EM PROJETOS SOCIAIS

Flávio Roberto Pelicer
Victor Lage
Maria Cristina de Oliveira Santos Miyazaki
Carlos Eduardo Lopes Verardi

CAPÍTULO 11 115

PERFIL DA IMAGEM CORPORAL DE CRIANÇAS DE 4 A 10 ANOS REPRESENTADAS EM DESENHO CORPORAL

Renata Carmo de Assis
Gabriel Oliveira de Assis
Leandro Nascimento Borges
Pedro Henrique Silvestre Nogueira
Antônio Carlos de Sousa
Maria Petrília Rocha Fernandes
Mabel Dantas Noronha Cisne
Jean Silva Cavalcante
Maria Neurismar Araújo de Souza
Aline Soares Campos
Symon Tiago Brandão de Souza
Roberta Oliveira da Costa

DOI 10.22533/at.ed.82120130811

CAPÍTULO 12 127

RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM MINICURSO SOBRE DOENÇAS DE IMPACTO À SAÚDE DO VIAJANTE: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR

Daniel Madeira Cardoso
Pollylian Assis Madeira
Isabel Mendes Lima
Milena Beatriz Silva Loubach
Virgínia Pirâmides Coura Martins de Loyola
Pauline Martins Leite

DOI 10.22533/at.ed.82120130812

CAPÍTULO 13 140

RESIDÊNCIA INTEGRADA EM SAÚDE (RIS-ESP/CE) NA QUALIFICAÇÃO DO PROFISSIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Eduardo Augusto de Carvalho Lira
Ana Sávia de Brito Lopes Lima e Souza
Alan Raymison Tavares Rabelo

DOI 10.22533/at.ed.82120130813

CAPÍTULO 14 144

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E PERCEPTIVAS DO TREINAMENTO DE FORÇA COM RESTRIÇÃO DO FLUXO SANGUÍNEO: UMA COMPARAÇÃO ENTRE FAIXA NÃO ELÁSTICA E TORNIQUETE PNEUMÁTICO

Jorge Luiz Duarte de Oliveira
Rhaí André Arriel
Ludson Caiã Xavier Soares
Jeferson Macedo Vianna

DOI 10.22533/at.ed.82120130814

CAPÍTULO 15 157

PERFIL DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E AO DESEMPENHO MOTOR DE CRIANÇAS DE PORTO ALEGRE - RS

Augusto Pedretti
Júlio Brugnara Mello
Fernando Vian
Miguel Angelo dos Santos Duarte Junior

Marcelo Otto Teixeira
Anelise Reis Gaya
Adroaldo Cezar Araujo Gaya

DOI 10.22533/at.ed.82120130815

CAPITULO 16 172

TRANSIÇÃO DOS RANKINGS NOS 100 METROS RASOS NAS DIFERENTES CATEGORIAS DO ATLETISMO BRASILEIRO: UMA DÉCADA DE ANÁLISE

Moises Antônio Cardoso Ferreira
Dilson Rodrigues Belfort
Rodrigo Coutinho Santos
Alisson Vieira Costa
José Rodrigo Sousa de Lima Deniur
Gizelly Coelho Guedes
Marcela Fabiani Silva Dias
Rubens Alex de Oliveira Menezes

DOI 10.22533/at.ed.82120130816

CAPÍTULO 17 186

COMPARAÇÃO DE ALTURA E POTÊNCIA EM SALTOS VERTICAIS ENTRE MULHERES JOVENS ADULTAS, PRÉ-IDOSAS E IDOSAS

Samuel Klippel Prusch
Igor Martins Barbosa
Vinícius da Silva Lessa de Oliveira
Eduardo Porto Scisleski
Luiz Fernando Cuzzo Lemos
Bruna Montardo Appel
Aline Pacheco Posser
Daniel Jonathan de Amorim
Thalía Petry
Uriel Tolfo Zanini
Rafael Rocha de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.82120130817

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 197

ÍNDICE REMISSIVO 198

CAPÍTULO 1

FISIOPATOLOGIA DA DOENÇA DE PARKINSON: REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 02/07/2020

São Luís – Maranhão

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3283574594616838>

Antonio Carlos Romão Borges

Universidade Federal do Maranhão

São Luís – Maranhão

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4315209704773266>

Naime Diane Sauaia Holanda Silva

Universidade Federal do Maranhão

Pinheiro – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/1021548442467284>

Débora Luana Ribeiro Pessoa

Universidade Federal do Maranhão

Pinheiro – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/2537676284852975>

Bruno Araújo Serra Pinto

Universidade Federal do Maranhão

São Luís – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/2118005601454216>

Consuelo Penha Castro Marques

Universidade Federal do Maranhão

Pinheiro – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/1798891921776793>

André Costa Tenorio de Britto

Universidade Federal do Maranhão

Pinheiro – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/7761285159039429>

João de Jesus Oliveira Junior

Universidade Federal do Maranhão

Pinheiro – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/0457894786091598>

Marilene Oliveira da Rocha Borges

Universidade Federal do Maranhão

RESUMO: A doença de Parkinson (DP) é um distúrbio caracterizado principalmente por seus sintomas motores e cognitivos, sendo a segunda doença neurodegenerativa mais comum no mundo. Este texto tem como objetivo descrever os aspectos fisiopatológicos da Doença de Parkinson (DP). Trata-se de um estudo descritivo, no formato revisão de literatura, de artigos, livros, teses e dissertações, publicados entre 2000 e 2019. A fisiopatologia da DP está associada à disfunção dos sistemas neurotransmissores, principalmente, por uma redução nas concentrações de dopamina no estriado em decorrência da perda progressiva dos neurônios dopaminérgicos da parte compacta da substância negra. O estresse oxidativo desempenha um papel importante na degeneração de neurônios dopaminérgicos na DP, interrupções na manutenção fisiológica nos neurônios, que interferem em vários processos biológicos, levando à morte celular. Verifica-se

também que várias evidências indicam que a neuroinflamação exerce uma função crítica na patogênese da DP. O conhecimento destes e de novos mecanismos que venham a ser elucidados é de fundamental importância para o direcionamento do tratamento dos pacientes com DP, colaborando para a melhor qualidade de vida deles.

PALAVRAS-CHAVE: Doença de Parkinson. Fisiopatologia. Revisão.

ABSTRACT: Parkinson's disease (PD) is a disorder characterized mainly by its motor and cognitive symptoms, being the second most common neurodegenerative disease in the world. This text aims to describe the pathophysiological aspects of Parkinson's disease (PD). This is a descriptive study, in the literature review format. of articles, books, theses and dissertations, published between 2000 and 2019. The pathophysiology of PD is associated with dysfunction of neurotransmitter systems, mainly due to a reduction in dopamine concentrations in the striatum due to the progressive loss of dopaminergic neurons in the compact part of the black substance. Oxidative stress plays an important role in the degeneration of dopaminergic neurons in PD, interruptions in the physiological maintenance of neurons, which interfere with various biological processes, leading to cell death. It is also verified that several evidences indicate that neuroinflammation plays a critical role in the pathogenesis of PD. The knowledge of these and of new mechanisms that may be elucidated is of fundamental importance for directing the treatment of patients with PD, contributing to their better quality of life.

KEYWORDS: Parkinson's disease. Pathophysiology. Review.

1 | INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é um distúrbio caracterizado principalmente por seus sintomas motores e cognitivos, sendo a segunda doença neurodegenerativa mais comum afetando 10 milhões de idosos no mundo, sendo no Brasil uma média de 200 mil pessoas acometidas pela doença, segundo dados da OMS publicados em 2014 (SILVA; CARVALHO, 2019).

A incidência e prevalência da DP aumentam com a idade, caracterizando o envelhecimento como o fator de risco mais importante para esta doença. Nos últimos anos, o aumento da prevalência da DP tem gerado altos custos econômicos para os sistemas de saúde e para as famílias dos pacientes (PRINGSHEIM et. al., 2014; REEVE; SIMCOX; TURNBULL, 2014).

Este trabalho tem como objetivo descrever os aspectos fisiopatológicos da Doença de Parkinson (DP) à luz da literatura científica. Trata-se de um estudo descritivo, no formato revisão de literatura. Foram selecionados artigos, livros, teses e dissertações, publicados entre 2000 e 2019, disponíveis em inglês, português e espanhol, com texto completo, utilizando os descritores "Parkinson's disease" and "Pathophysiology" ou "Parkinson's disease" and "Mechanisms". Os estudos selecionados que caracterizam os processos fisiopatológicos da DP estão descritos a seguir.

2 | ASPECTOS NEUROQUÍMICOS DA DOENÇA DE PARKINSON

A origem neuroquímica da Doença de Parkinson (DP) foi elucidada em 1960 por Hornykiewicz, que demonstrou que o conteúdo de dopamina (DA) da substância negra parte compacta (SNpc) e do núcleo caudado/putâmen (também conhecido como estriado) em encéfalos *post-mortem* de pacientes com a DP, era muito baixo, e estava associado à redução do número de neurônios dopaminérgicos (MEREDITH et. al., 2008).

Posteriormente, documentou-se que a DP estava relacionada a perda seletiva de neurônios dopaminérgicos de todos os núcleos da base (núcleo caudado/putâmen, lobo pálido, núcleo subtalâmico e substância negra parte compacta) e presença de agregados proteicos intraneuronais conhecidos como corpúsculos de Lewy. Em estados avançados a degeneração pode prejudicar também a integridade funcional do córtex pré-frontal (SELVARAJ et. al., 2012).

Histopatologicamente a DP é caracterizada pela degeneração de neurônios pigmentados dopaminérgicos da Substância Negra parte compacta (SNpc) e consequente redução dos níveis de dopamina no estriado (núcleo caudado e putâmen). Também são observadas inclusões intracitoplasmáticas denominadas Corpos de Lewy, compostos principalmente por α -sinucleína e ubiquitina nos neurônios remanescentes. No entanto, estudos imunohistoquímicos têm demonstrado que os Corpos de Lewy contêm mais de 90 moléculas (MILLER; O'CALLAGHAN, 2015).

Outra característica neuropatológica observada em pacientes da DP é a presença de corpúsculos de Lewy em diversas regiões mesencefálicas. Esses corpúsculos tratam-se de agregados proteicos arredondados de proteínas neurofilamentares como α -sinucleína (de forma mais expressiva), ubiquitina, sinfilina-1 e proteínas proteossomais, que se distribuem perinuclearmente de forma difusa nos neurônios remanescentes da SNpc, córtex cerebral e núcleos monoaminérgicos do tronco encefálico (ELBAZ; TRANCHANT, 2007; CICCHETTI et. al., 2009).

A fisiopatologia da DP está associada à disfunção dos sistemas neurotransmissores, principalmente, por uma redução nas concentrações de dopamina no estriado em decorrência da perda progressiva dos neurônios dopaminérgicos da parte compacta da substância negra (BURCH; SHEERIN, 2005).

Os “gânglios da base” podem ser entendidos como um conjunto de estruturas subcorticais importantes para controlar e iniciar os movimentos, pois regulam o fluxo das informações provenientes do córtex cerebral para os neurônios motores da medula espinhal. Além do papel desempenhado no controle motor, os gânglios da base estão envolvidos em várias funções emocionais e cognitivas (PURVES, 2010).

Constituem os gânglios da base: (a) estriado, formado pelo núcleo caudado e putâmen; (b) globo pálido, que se divide em globo pálido externo (GPe) e globo pálido interno (GPi); (c) substância negra, dividida em parte compacta (SNpc) e parte reticulada

(SNpr) e o (d) núcleo subtalâmico (NST) (KANDEL et. al., 2014).

As informações provenientes do estriado são projetadas para os núcleos de saída, que são o GPi e a SNpr. A projeção do estriado para os núcleos de saída é realizada por duas vias diferentes: via direta e via indireta (UC; FOLLET, 2007).

Na via direta expressam altos níveis de receptores dopaminérgicos tipo D1 e receptores muscarínicos M4, e co-expressam dinorfina e substância P. Em contraste, os da via indireta expressam altos níveis de receptores dopaminérgicos tipo D2 e receptores de adenosina A2, e co-expressam encefalina (KREITZER, 2009; OBESO et. al., 2010).

Os receptores dopaminérgicos D1 e D2 são receptores metabotrópicos e estão ligados a diferentes vias de sinalização intracelular (diferentes tipos de proteína G). A dopamina exerce efeitos distintos sobre estes receptores, ao apresentar efeito excitatório sobre os receptores D1 na via direta e efeito inibitório sobre os receptores D2 na via indireta. Desta forma, em condições fisiológicas, os efeitos da dopamina no sistema nigroestriatal resulta em uma facilitação da via tálamo-cortical e consequente liberação do movimento (GALVAN; DEVERGNAS; WICHMANN, 2015).

Na DP, os neurônios aferentes dopaminérgicos para o estriado são perdidos e o funcionamento das vias direta e indireta torna-se alterado. A depleção de dopamina no estriado causa uma hiperativação da via indireta e um hipoativação da via direta, o que promove uma hiperestimulação do NST e Gpi/SNr e uma inibição da via tálamo-cortical, resultando em uma redução da atividade locomotora e movimentos (CALABRESI et. al., 2014).

Nos últimos anos, vários estudos têm demonstrado que outras regiões cerebrais, tais como área tegumentar ventral (VTA- ventral tegumentar área), *locus ceruleus* e núcleos da rafe, também estão comprometidas em pacientes com DP. Todos estes núcleos também degeneram e apresentam corpos de Lewy, sugerindo um processo patogênico similar ao que ocorre na SNpc. Portanto, outros sistemas de neurotransmissão tais como o noradrenérgico e serotoninérgico também estão envolvidos na fisiopatologia da DP e tem sido relacionado aos sintomas não-motores da DP (DEXTER; JENNER, 2013; OBESO et. al., 2010).

3 | O ESTRESSE OXIDATIVO NA FISIOPATOLOGIA DA DOENÇA DE PARKINSON

Na DP o estresse oxidativo desempenha um papel importante na degeneração de neurônios dopaminérgicos na DP, interrupções na manutenção fisiológica do potencial redox nos neurônios interferem em vários processos biológicos, levando à morte celular (DIAS et. al., 2013). É definido como a situação na qual a formação de espécies reativas (de oxigênio, nitrogênio etc.) excede a capacidade de defesa antioxidante e de reparo da célula, tendo como consequência o aumento de danos a biomoléculas (DNA, lipídios,

proteínas). Estes danos, quando não reparados, acabam comprometendo o funcionamento da célula levando-a a morte por apoptose precoce ou necrose (BARBOSA et. al., 2006).

Caracterizado pela presença de radicais livres, os quais são moléculas que apresentam um ou mais elétrons desemparelhados centrados nos átomos de oxigênio ou nitrogênio, sendo denominados espécies reativas de oxigênio (EROs) e espécies reativas de nitrogênio (ERNs), respectivamente. Os radicais livres podem reagir com substratos biológicos e causar danos a organelas e macromoléculas e, conseqüentemente, promover dano a saúde do organismo (BARREIROS; DAVID; DAVID, 2006).

As espécies reativas de oxigênio (EROs), em especial o ânion radical superóxido (O_2^-) e o peróxido de hidrogênio (H_2O_2), são metabólitos ubíquos, reativos e de curta meia-vida, produzidos durante o metabolismo do oxigênio em todos os sistemas biológicos (ZHOU et. al., 2008).

Regiões encefálicas ricas em catecolaminas são extremamente vulneráveis a geração de radicais livres (MOSLEY et. al., 2006), a DA, por exemplo, durante o seu processo de metabolismo gera radicais livres como o peróxido de hidrogênio (H_2O_2), ânion superóxido (O_2^-) e peroxinitrito ($ONOO^-$). A metabolização da DA pode ocorrer através de enzimas como a monoamino oxidase (MAO) ou por decomposição espontânea através da auto-oxidação, neste caso ocorre liberação do radical livre H_2O_2 e DA-quinona. Níveis elevados de H_2O_2 podem liberar íons férricos de heme proteínas, como a hemoglobina e citocromo, que por sua vez reduzem o H_2O_2 a radical hidroxila (HO^-). O HO^- é o radical mais reativo encontrado in vivo capaz de oxidar carboidratos, lipídios, proteínas e DNA. Portanto, o metabolismo da DA pode agravar os danos nos tecidos pelo aumento dos níveis do radical livre H_2O_2 (MOSLEY et al, 2006; BARBOSA et. al., 2006).

Os neurônios dopaminérgicos são particularmente susceptíveis ao estresse oxidativo, pois EROs são geradas durante o metabolismo da dopamina. Além disso, neurônios dopaminérgicos da substância negra contêm ferro (Fe^{2+}), o qual reage com peróxido de hidrogênio através da reação de Fenton, e produz o radical hidroxila (HO^-). O HO^- é o radical mais deletério ao organismo, pois apresenta uma meia-vida curta e dificilmente é sequestrado in vivo pelas enzimas antioxidantes (BARREIROS; DAVID; DAVID, 2006; HWANG, 2013; UTTARA et. al., 2009).

Na DP, a degeneração de neurônios dopaminérgicos leva a um aumento do metabolismo da dopamina pelos neurônios remanescentes e uma produção excessiva de EROs, resultando em aumento do estresse oxidativo. Em casos idiopáticos e genéticos da DP, o estresse oxidativo exerce uma função crítica na fisiopatologia da doença, e tem sido implicado como um mecanismo que leva a disfunção celular e eventual morte neuronal (BLESA et. al., 2015).

A presença de excesso de ferro, diminuição de glutatona reduzida (GSH), diminuição da atividade da superóxido dismutase, peroxidação lipídica, modificação de proteínas e DNA e lesão oxidativa na SNPc de pacientes com DP sugerem um estado de

estresse oxidativo e lesão oxidativa. Os neurônios dopaminérgicos da SNPc parecem ser especialmente vulneráveis a EROs (HASHIMOTO et. al., 2003).

A degradação espontânea da dopamina resulta na produção de radicais como ânion superóxido, peróxido de hidrogênio, ânion hidroxila e quinonas reativas, que são potencialmente tóxicos para os neurônios. Essas espécies reativas poderiam atacar facilmente o DNA mitocondrial, por ser este desprovido de histonas protetoras, resultando em alteração desta estrutura. (ASANUMA et. al., 2004; BISAGLIA et. al., 2014).

A citotoxicidade dos radicais livres está relacionada com a habilidade dessas moléculas de oxidar constituintes celulares, particularmente membranas lipídicas, proteínas e DNA e sinalizar a iniciação de apoptose. As EROs são geradas durante o funcionamento celular normal, principalmente durante a respiração mitocondrial e são inativadas por antioxidantes endógenos (FISKUM et al, 2003).

O estresse oxidativo reflete um desequilíbrio entre a produção de radicais livres e a capacidade do organismo de desintoxicar por meio de seus antioxidantes. Os radicais livres que danificam principalmente as células incluem o peróxido de hidrogênio(H_2O_2), o radical hidroxila($OH\cdot$), o óxido nítrico (NO) e o radical superóxido, enquanto os antioxidantes importantes no corpo humano incluem moléculas de baixo peso molecular tais como GSH, vitaminas C e E, além de enzimas como SOD (superóxido dismutase), catalase, glutathione e ácido úrico (WEI et. al., 2018).

Os antioxidantes são substância capazes de prevenir ou evitar a oxidação de uma biomolécula, seja através da interação e estabilização de espécies reativas ou transformando-as em moléculas mais estáveis, reduzindo a sua reatividade (HALLIWEL, 2011; MARCHIORO et. al., 2016). A falha do sistema de defesa antioxidante em proteger contra a geração de radicais livres danifica todos os componentes da célula, incluindo DNA, lipídios e proteínas, levando eventualmente à morte celular, que tem sido importante no desenvolvimento da DP (DIAS et. al. 2013, WEI et. al., 2018).

No envelhecimento, bem como no caso de diversas doenças neurodegenerativas, há um declínio nos mecanismos de defesa antioxidante normais, aumentando a vulnerabilidade do cérebro para os efeitos deletérios do dano oxidativo e as enzimas antioxidantes, como a SOD, CAT, GPx e a glutathione redutase (GSH-Rd) encontram-se com as atividades reduzidas (BURGENER et. al., 2008; MYTHRI et. al., 2011). A baixa ingestão dietética de substâncias antioxidantes pode contribuir também para o aumento das concentrações de espécies reativas no organismo, e assim, por estas razões, a manutenção do balanço em favor dos antioxidantes é de essencial importância para a integridade do cérebro (CHIEN et. al., 2014; MARCHIORO et. al., 2016).

4 | A INFLUÊNCIA DA INFLAMAÇÃO NA FISIOPATOLOGIA DA DOENÇA DE PARKINSON

Avanços recentes revelam o envolvimento direto de processos inflamatórios e oxidativos da SNpc na DP. A patogênese da DP envolvia especificamente degeneração neuronal dopaminérgica grave na SNpc e estriado. A morte celular neuronal dopaminérgica é devida à cascata inflamatória, incluindo ativação microglial e secreção excessiva de agentes citotóxicos, como citocinas pró-inflamatórias e radicais livres. Assim, considerando a importância da inflamação na progressão da DP, estratégias neuroprotetoras e anti-inflamatórias podem oferecer uma intervenção terapêutica promissora para o tratamento e manejo da DP (MANDAL et. al., 2017).

Várias evidências indicam que a neuroinflamação exerce uma função crítica na patogênese da DP (WANG; LIU; ZHOU, 2015; ALCALY, 2016). A neuroinflamação consiste numa integração complexa de respostas de todas as células imunes presentes no SNC, incluindo microglia, astrócitos e linfócitos-T infiltradas (LE; WU; TANG, 2016).

O papel para a neuroinflamação na fisiopatologia da DP é mediada principalmente por micróglia ativada. Micróglia são células fagocíticas, componentes da imunidade inata sistema do sistema nervoso central, que geralmente são um fenótipo em repouso, mas tornam-se ativadas no cérebro podendo gerar lesão ou desafio imune. A Micróglia ativada é uma fonte importante de superóxido e óxido nítrico, que por sua vez contribuem para a oxidação e levando a estresse no microambiente cerebral, podendo também promover a neurodegeneração produzindo outras substâncias agentes tóxicos, como glutamato e fator necrose tumoral alfa (TNF- α). (DIAS et. al. 2013).

Segundo Dias et. al. (2013) a ativação microglial é observado em modelos in vitro e in vivo utilizando toxinas como rotenona ou 6-OHDA, bem como com lipopolissacarídeo dopaminérgico, onde a morte neuronal libera proteínas oxidadas, lipídios e DNA no espaço extracelular que são reconhecidos como moléculas danificadas por micróglia causando sua ativação. Ativação microglial, por sua vez, leva a um aumento da formação de citocinas, aumento da produção de espécies reativas de oxigênio e nitrogênio, e diminuiu secreção de fatores tróficos responsáveis pela normal manutenção normal da viabilidade neuronal.

Os astrócitos também exercem funções importantes no processo inflamatório da DP. A astrogliose dentro do SN leva à ativação local da micróglia, mas a micróglia também tem um duplo papel no cérebro, agindo como células neuroprotetoras através da eliminação de substâncias endógenas ou exógenas, e eles têm altos níveis de GSH e glutathione peroxidase, que agem para protegê-los dos níveis tóxicos de H₂O₂. (DIAS et. al. 2013).

Um recente estudo demonstrou que a concentração de citocinas, incluindo interleucina 6 (IL-6), fator de necrose tumoral (TNF), IL-1 β , IL-10 e IL-2, foi significativamente mais elevada no plasma de pacientes com DP comparados com os indivíduos controle (QIN et. al, 2016). Estudos utilizando modelos animais da DP também demonstraram aumento dos

níveis de citocinas pró-inflamatórias nos animais tratados com neurotoxinas (MACHADO-FILHO et. al., 2014; HAAS et. al., 2016).

Segundo Wei et. al. (2018) vários estudos nos últimos vinte anos mostraram um importante papel da neuroinflamação na DP através da degeneração da via dopaminérgica nigrostriatal tendo como característica da neuroinflamação a ativação de células gliais cerebrais, principalmente micróglia e astrócitos, que liberam vários fatores solúveis, como radicais livres, citocinas e metabólitos lipídicos. Muitos desses fatores são pró-inflamatórios e neurotóxicos e particularmente são prejudiciais aos neurônios dopaminérgicos nigros que também são vulneráveis ao dano oxidativo.

Todos estes estudos e observações sugerem que a neuroinflamação com suas consequências, incluindo o estresse oxidativo é um componente crítico da patogênese da DP (DIAS et. al., 2013). Considerando o processo inflamatório como um dos mecanismos que induzem a neurodegeneração na DP, fármacos anti-inflamatórios têm sido considerados para o tratamento de pacientes com DP (ROCHA; DE MIRANDA; TEIXEIRA, 2015).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Doença de Parkinson (DP) apresenta processos fisiopatológicos bastante complexos, com influências neuroquímicas, da ação do estresse oxidativo e inflamatórias, contribuindo para a neurodegeneração característica da patologia e suas consequências. O conhecimento destes e de novos mecanismos que venham a ser elucidados é de fundamental importância para o direcionamento do tratamento dos pacientes com DP, colaborando para a melhor qualidade de vida deles.

REFERÊNCIAS

ALCALY, R. N. Cytokines as Potential Biomarkers of Parkinson Disease. *JAMA Neurology*, [s. l.], v. 73, n. 11, p. 1282–1284, 2016.

ASANUMA, M.; MIYAZAKI, I.; DIAZ-CORRALES, F. J.; OGAWA, N. Quinone formation as dopaminergic neuron-specific oxidative stress in the pathogenesis of sporadic Parkinson's disease and neurotoxin-induced Parkinsonism. *Acta Medica Okayama*, [s. l.], v. 58, n.5, p. 221-233, 2004.

BARBOSA, L. F.; MEDEIROS, M. H. G.; AUGUSTO, O. Danos oxidativos e neurodegeneração: O que aprendemos com animais transgênicos e nocautes? *Química Nova*, [s. l.], v. 29, n. 6, p. 1352-1360, 2006.

BARREIROS, A. L. B. S.; DAVID, J. M.; DAVID, J. P. Estresse oxidativo: relação entre geração de espécies reativas e defesa do organismo. *Química Nova*, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 113–123, 2006.

BISAGLIA, M.; FILOGRANA, R.; BELTRAMINI, M.; BUBACCO, L. Are dopamine derivatives implicated in the pathogenesis of Parkinson's disease? *Ageing Research Reviews*, [s. l.], v. 13, p. 107-114, 2014.

BLESA, J.; TRIGO-DAMAS, I.; QUIROGA-VARELA, A; JACKSON-LEWWIS, V. R. Oxidative stress and Parkinson's disease. *Frontiers in Neuroanatomy*, [s. l.], v. 9, n. July, p. 1–9, 2015.

BURCH, D.; SHEERIN, F. Parkinsons disease. *The Lancet*, [s. l.], v.365, n.9495, p.361-363, 2005.

BURGENER, S. C.; BUETTNER, L.; COEN BUCKWALTER, K.; BEATTIE, A.; ROSSEN, D.; FICK, S.; FITZSIMMONS, S.; KOLANOWSKI, A.; RICHESON, N. E.; ROSE, K.; SCHREINER, A.; PRINGLE SPECHT J. K.; TESTAD, I.; YU, F.; MCKENZIE, S. Evidence supporting nutritional interventions for persons in early stage Alzheimer's disease (AD). *Journal Nutrition Health Aging*, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 18-21, 2008.

CALABRESI, P.; PICCONI, B.; TOZZI, A.; GHIGLIERI; MASSIMILIANO V. D. F. Direct and indirect pathways of basal ganglia: a critical reappraisal. *Nature Neuroscience*, [s. l.], v.17, p. 1022–1030, 2014.

CHIEN, H. F.; FIGUEIREDO, T. R.; HOLLAENDER, M. A.; TOFOLI, F.; TAKADA, L. T.; PEREIRA, L. V.; BARBOSA, E. R. Frequency of the LRRK2 G2019S mutation in late-onset sporadic patients with Parkinson's disease. *Arquivo Neuro-Psiquiatria*, [s. l.], v. 72, n. 5, p. 356-359, 2014.

CICCHETTI, F.; DROUIN-OUELLET, J.; GROSS, R. E. Environmental toxins and Parkinson's disease: what have we learned from pesticide-induced animal models? *Trends in Pharmacological Sciences*, [s. l.], v.30, n. 9, p. 475-482, 2009.

DEXTER, D. T.; JENNER, P. Parkinson disease: from pathology to molecular disease mechanisms. *Free Radical Biology and Medicine*, [s. l.], v. 62, p. 132–144, 2013.

DIAS, V.; JUNN, E.; MOURADIAN, M. M. The Role of Oxidative Stress in Parkinson's Disease. *Journal of Parkinson's Disease*, [s. l.], v. 3, n. 4, p. 461-491, 2013.

ELBAZ, A., TRANCHANT, C. Epidemiologic studies of environmental exposures in Parkinson's disease. *Journal of the Neurological Sciences*. [s. l.], v. 262, p. 37-44, 2007.

FISKUM, G.; STARKOV, A.; POLSTER, B. M.; CHINOPOULOS, C. Mitochondrial mechanisms of neural cell death and neuroprotective interventions in Parkinson's disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*, [s. l.], v. 991, p. 111-119, 2003.

GALVAN, A.; DEVERGNAS, A.; WICHMANN, T. Alterations in neuronal activity in basal ganglia-thalamocortical circuits in the parkinsonian state. *Frontiers Neuroanatomy*, [s. l.], v. 9, n. 5. Published 2015.

HAAS, S. J.P.; ZHOU, X.; MACHADO, V.; WREE, A.; KRIEGLSTEIN, K.; SPITTAU, B.. Expression of Tgfβ1 and Inflammatory Markers in the 6-hydroxydopamine Mouse Model of Parkinson's Disease. *Frontiers in molecular neuroscience*, [s. l.], v. 9, p. 7, 2016.

HALLIWEL, B. Free radicals and antioxidants - quo vadis? *Trends Pharmacol Sci*, [s. l.], v. 32, p. 125-130, 2011.

HASHIMOTO, M.; ROCKENSTEIN, E.; CREWS, L.; MASLIAH, E. Role of protein aggregation in mitochondrial dysfunction and neurodegeneration in Alzheimer's and Parkinson's diseases. *Neuromolecular Medicine*, [s. l.], v. 4, n. 1–2, p. 21–3, 2003.

HWANG, O. Role of Oxidative Stress in Parkinson's Disease. *Experimental Neurobiology*, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 11–17, 2013.

KANDEL, E. R.; DUDAI, Y.; MAYFORD, M. R. The Molecular and Systems Biology of Memory. *Cell*, [s. l.], v. 157, n. 01, p. 163-186, 2014.

KREITZER, A. C. Physiology and Pharmacology of Striatal Neurons. *Annual Review of Neuroscience*, [s. l.], v. 32, p.127-14, 2009.

LAU, L. M. L. DE; BRETELER, M. M. B. Epidemiology of Parkinson's disease. *Lancet Neurology*, [s. l.], v. 5, p. 525–535, 2006.

LE, W.; WU, J.; TANG, Y. Protective Microglia and Their Regulation in Parkinson's Disease. *Frontiers in Molecular Neuroscience*, [s. l.], v. 9, n. 09, p. 89, 2016.

MACHADO-FILHO, J. A.; CARREIA, A. O.; MONTENEGRO, A. B. A.; NOBRE, M. E. P.; CERQUEIRA, G. S.; NEVES, K. R. T.; NAFFAH-MAZZACORATTI, M. G.; CAVALHEIRO, E. A.; BRITO, G. A. C.; VIANA, G. S. B. Caffeine neuroprotective effects on 6-OHDA-lesioned rats are mediated by several factors, including proinflammatory cytokines and histone deacetylase inhibitions. *Behavioural Brain Research*, [s. l.], v. 264, p. 116–125, 2014.

MANDAL, S. D.; MANDAL, S.; PATEL, J. Intranasal mucoadhesivemicroemulsion for neuroprotective effect of curcuminin MPTP induced Parkinson model. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, [s. l.], v. 53, n.02, São Paulo, 2017.

MARCHIORO, M.; DANI, C.; FUNCHAL, C. Efeito dos antioxidantes exógenos em modelos experimentais da doença de Parkinson. *Ciência em Movimento*, [s. l.], n. 36, p.93-107, 2016.

MEREDITH G. E., SONSALLA P.; CHESSELET, M. F. Animal Models of Parkinson's Disease Progression. *Acta Neuropathol*, [s. l.], v.115. n.4. p. 385–398, 2008.

MILLER, D. B.; O'CALLAGHAN, J. P. Biomarkers of Parkinson's disease: Present and future. *Metabolism*, [s. l.], v. 64, n. 3, p. S40–S46, 2015.

MOSLEY, R. L.; BENNER, E. J.; KADIU, I.; THOMAS, M.; BOSKA, B. D.; HASAN, K.; LAURIE, C.; HENDELMAN, H. E. Neuroinflammation, oxidative stress, and the pathogenesis of Parkinson's disease. *Clinical Neuroscience Research*, [s. l.], v. 6, p. 261-281, 2006.

MYTHRI, R. B; VENKATESHAPPA, C.; HARISH, G.; MAHADEVAN, A.; MUTHANE, U. B.; YASHA, T. C.; SRINIVAS BHARATH, M. M.; SHANKAR, S. K. Evaluation of markers of oxidative stress, antioxidant function and astrocytic proliferation in the striatum and frontal cortex of Parkinson's disease brains, *Neurochem. Res*, [s. l.], v. 36, p. 1452–1463, 2011.

OBESO, J. A.; RODRIGUEZ-OROZ, M. C.; GOETZ, C. G.; MARIN, C.; KORDOWER, J. H.; RODRIGUEZ, M.; HIRSCH, E. C.; FARRER, M. F.; SCHAPIRA, A. H. V.; HALLIDAY, G. Missing pieces in the Parkinson's disease puzzle. *Nature medicine*, [s. l.], v. 16, n. 6, p. 653–661, 2010.

PRINGSHEIM, T.; JETTE, N.; FROLKIS, A. STEEVES, T. D. The prevalence of Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Movement Disorders*, [s. l.], v. 29, n. 13, p. 1583–1590, 2014.

PURVES, D.; AUGUSTINE, G. J.; FITZPATRICK, D.; HALL, W. C.; LAMANTIA, A. S.; WHITE, L. E. *Neuroscience*. 3 ed. Sunderland, Massachusetts, 2010.

QIN, X, Y.; ZHANG, S. P.; CAO, C. LO, Y. P.; CHENG. Y. Aberrations in peripheral inflammatory cytokine levels in Parkinson disease: a systematic review and metaanalysis. *JAMA Neurology*, [s. l.], v.73, n.11, p- 1316-1324, 2016.

REEVE, A.; SIMCOX, E.; TURNBULL, D. Ageing and Parkinson's disease: Why is advancing age the biggest risk factor? *Ageing Research Reviews*, [s. l.], v. 14, p. 19–30, 2014.

ROCHA, N. P.; DE MIRANDA, A. S.; TEIXEIRA, A. L. Insights into Neuroinflammation in Parkinson's Disease: From Biomarkers to Anti-Inflammatory Based Therapies. *BioMed research international*, [s. l.], v. 2015, p. 628192, 2015.

SELVARAJ, S.; SUN, Y.; WATT, J. A.; WANG, S.; LEI, S.; BIRNBAUMER, L.; SINGH, B. B. Neurotoxin-induced ER stress in mouse dopaminergic neurons involves downregulation of TRPC1 and inhibition of AKT/mTOR signaling. *The Journal of clinical investigation*, [s. l.], v. 122. n. 4. p. 1354-1367, 2012.

SILVA, P. S.; CARVALHO, C. R. A. Doença de Parkinson: o tratamento terapêutico ocupacional na perspectiva dos profissionais e idosos. *Caderno Brasileiro de Terapia Ocupacional*, [s. l.], v.27.n.02, p.331-344, 2019.

UC, E. Y.; FOLLET, K. A. Deep Brain Stimulation in Movement Disorders. *Seminars in Neurology*, [s. l.], v.27, n.02, p.170-182,2007.

UTTARA, B.; SINGH, A. V.; ZAMBONI, P.; MAHAJAN, R. T. Oxidative stress and neurodegenerative diseases: a review of upstream and downstream antioxidant therapeutic options. *Current Neuropharmacology*, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 65–74, 2009.

WANG, Q.; LIU, Y.; ZHOU, J. Neuroinflammation in Parkinson's disease and its potential as therapeutic target. *Translational neurodegeneration*, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 19, 2015.

WEI, Z.; XIAOWAN, L.; XIXI, L.; QINGSHAN, L.; YONG, C. Oxidative Stress in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Molecular Neuroscience*, [s. l.], v.11, n. 236, p. 01-07, 2018.

ZHOU, C.; HUANG, Y.; PRZEDBORSKI, S. Oxidative Stress in Parkinson's Disease: A Mechanism of Pathogenic and Therapeutic Significance. *Mitochondria and Oxidative Stress in Neurodegenerative Disorders: Annals of the New York. Academy of Sciences*, [s. l.], v.1147, p. 93–104, 2008.

IMPORTÂNCIA DOS SERVIÇOS DE AMBULÂNCIA EM CURSOS MILITARES DE FORMAÇÃO, APERFEIÇOAMENTO E APTIDÃO FÍSICA

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 07/05/2020

Clemilson da Silva Barros

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA
São Luís-Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/8502830416422481>

Cristian Henrique Ribeiro Silva

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA
São Luís-Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/3059321441415046>

Járede de Jesus Silva Souza Jacinto

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA
São Luís-Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/3336031739353467>

Josivan Pereira Costa

Faculdade Pitágoras
São Luís-Maranhão
<https://orcid.org/0000-0002-8835-9194>

Rairllyson Matos Aguiar

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA
São Luís-Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/8646331247989226>

Thaiana Silva Baldez

Faculdade Santa Terezinha – CEST
São Luís-Maranhão
<https://orcid.org/0000-0001-6841-2034>

RESUMO: A presença do serviço de ambulância devidamente tripulada no acompanhamento de práticas de atividade física intensa, realizada por policiais militares em cursos encontra sua importância no fato de permitir dar resposta rápida e técnica nos primeiros atendimentos das ocorrências em saúde. O objetivo foi demonstrar a importância do serviço de ambulância devidamente tripulada no acompanhamento de práticas de atividades física intensa, realizadas em cursos militares de formação, capacitação, aperfeiçoamento e aptidão física. Trata-se de um estudo de levantamento bibliográfico e com características de estudo exploratório-descritivo. Além disso, a redação foi realizada gradualmente e de forma didática. A presença do serviço de ambulância pode ajudar nos primeiros socorros e fazer uma diferença significativa para a vida do enfermo nos cursos militares de formação, aperfeiçoamento e aptidão física.

PALAVRA-CHAVE: Ambulância. Cursos Militares. Atividade Física. Saúde.

IMPORTANCE OF AMBULANCE SERVICES
IN MILITARY TRAINING, IMPROVEMENT
AND PHYSICAL FITNESS COURSES

ABSTRACT: The presence of the duly manned

ambulance service in the monitoring of intense physical activity practices, carried out by military police officers on courses finds its importance in the fact that it allows a quick and technical response in the first visits to health events. The objective was to demonstrate the importance of the properly manned ambulance service in monitoring intense physical activity practices, carried out in military training, qualification, training and physical fitness courses. This is a bibliographic survey study with characteristics of an exploratory-descriptive study. In addition, the writing was done gradually and didactically. The presence of the ambulance service can help with first aid and make a significant difference to the patient's life in military training, development and physical fitness courses.

KEYWORDS: Ambulance. Military courses. Physical activity. Health.

1 | INTRODUÇÃO

Dar-se cada vez mais valor à atividade policial militar como um instrumento estatal para a manutenção da segurança pública do Brasil, e como consequência é exigido desse profissional um perfil condizente com a função no que se refere ao preparo físico, psicológico e emocional, o que corrobora para tornar a rotina de treinos e de cursos na instituição militar árduos (ALVEZ; VIEIRA,2018).

E com relação à Instituição, trata-se de uma organização de servidores públicos, autorizada pelo Estado para a promoção da segurança social e para a conservação da ordem pública. Seus funcionários estão desde o ingresso na organização até seu egresso expostos a riscos inerentes da profissão, estes, muitas vezes, não são meros acidentes, mas fazem parte do papel estrutural das condições laborais, ambientais e relacionais dos militares (BARBOSA et al.,2016).

Com relação à rotina de cursos militares, tem-se que, apresentam uma elevada carga de atividades de alto nível de estresse físico e mental, exige do militar na condição de aluno, dedicação e bastante preparo físico e psicológico para suportar a rotina diária e atender as necessidades do curso. De acordo com cada situação é submetido a um tipo de curso (curso de formação ou operacional) condicionado a aprovação em teste específicos de aptidão física e de saúde com o objetivo de torná-los aptos para o cargo e promoções de carreira, deixando-os em condições de pronto emprego (CARASA; HILÁRIO,2019).

Segundo dados da literatura, o processo preparatório dos cursos militares, em especial, os de formação, objetivando a ascensão na carreira militar, apresentam exigências fisiológicas elevadas, recorrências de estados estressantes e rotinas extenuantes que podem acarretar aos alunos prejuízos de ordem física e psicológica. Fato que pode ser inicialmente, compreendido por meio da análise do perfil deles, que comumente mostra-se não ideal, devido à idade avançada, ao excesso de peso e sedentarismo. Sendo estes, fatores negativos e motivadores de ocorrência em saúde durante os cursos. Esse perfil é reflexo do abandono, do autocuidado com a saúde física e mental, além de outros fatores,

como: patologias adquiridas antes do curso como hipertensão e dislipidemias, que são bem comuns entre os militares e contradizem a exigência inicial de perfil para entrar na instituição (ARAÚJO, SANHES et. al,2017; SILVA R, SCHLICHTING JP et al., 2012).

De acordo com Filho (2004), os impactos negativos na qualidade de vida durante os cursos de formação podem modificar o estado de saúde do militar. Sendo, por isso, uma variável importante durante as análises dos rendimentos dos alunos nos cursos.

Os alunos dos cursos de formação apresentam um perfil distinto daqueles dos cursos operacionais. E as principais diferenças estão na voluntariedade, na idade, no perfil de saúde e nível de preparo que é mais favorável entre os alunos dos cursos operacionais, devido as exigências do edital e foco dos militares voluntários para fazer esse tipo de curso. Estes alunos, devido ao alto nível de exigências apresentam um perfil mais adequado e estão mais preparados para tudo o que irão passar, diferente dos de formação que tem como critério fazê-lo para a promoção e em sua maioria não apresentam o preparo necessário e por isso sofrem um desgaste maior no processo de adaptação.

Essa diferença de preparo e perfil é resultado de fatores externos ao curso como o sedentarismo, a jornada longa e estressante dos serviços a que são submetidos, da má qualidade da alimentação, do sono e do uso de drogas lícitas (álcool e tabaco) somado à fragilidade no processo de autocuidado que acometem muitos mais àqueles que não têm interesse em cursos operacionais.

A prioridade dada ao nivelamento coletivo de maneira muitas vezes desarticulada com às particularidades e individualidades do ser, potencializam os riscos de lesões do aparelho locomotor, de eventos cardiovasculares, distúrbios biológicos e psicológicos (ansiedade, depressão, modificações do humor) dentre outros problemas de saúde a curto, médio ou longo prazo dentro dos cursos (NOVAES,2007).

Diante do exposto, registra-se que os alunos de cursos de formação (CFSD, CAC, CAS, CHO E CFO) necessitam de cuidados e um olhar diferenciado por serem fortes candidatos a sofrerem alterações durante o curso e por isso, vierem a necessitar de pronto-atendimento da ambulância e da equipe de saúde no local do curso.

A presença do serviço de ambulância devidamente tripulada nos cursos justifica-se, pela natureza metodológica aplicada, que traz em seu planejamento atividades de alto gasto energético, estressantes e que não permitem hora adequadas de sono, além de normalmente estes cursos não ofertarem alimentação e hidratação adequadas às atividades executadas pelos alunos. Somado a isso, existe o despreparo dos alunos de formação que não favorece o adequado enfrentamento da rotina pesada do curso e aumenta a probabilidade de sofrerem danos à saúde e de necessitarem do serviço da ambulância em algum tempo do curso.

O que justifica a necessidade do serviço de suporte básico de ambulância bem equipado e devidamente tripulado que ofereça resposta rápida e técnica, sempre que necessário, durante estes eventos e ofereça condições de segurança para a correta

execução de tudo o que envolve esses tipos de cursos.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo demonstrar a importância do serviço de ambulância devidamente tripulada no acompanhamento de práticas de atividades física intensa em cursos militares de formação, capacitação, aperfeiçoamento e aptidão física.

2 | MÉTODOS

Trata-se de um estudo de levantamento bibliográfico nas principais bases de dados disponíveis: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Health Sciences (Lilacs), Web of Science, Google acadêmico e Periódicos CAPES. Apresenta, ainda, características de estudo exploratório-descritivo GIL(2010).

Quanto ao período de publicação para o levantamento, aceitou-se todos os períodos, a fim de equilibrar a limitação deste estudo, representada pela pouca publicação sobre o tema.

Como critério de inclusão, tem-se que foram selecionados materiais disponíveis na íntegra que tratavam de militares. E como exclusão, não foram aceitos os que estavam fora desse foco e que em nada contribuíam para o estudo.

Quanto aos procedimentos de execução: primeiro fez-se a busca ativa do tema com o auxílio de palavras-chave. Em seguida selecionou-se dentre os achados aqueles que atendiam aos critérios de inclusão. Depois foram feitos os fichamentos dos textos para selecionar as informações mais importantes para o estudo. E por fim a redação do artigo que foi realizada gradualmente e de forma didática.

3 | DESENVOLVIMENTO

3.1 Cursos de Formação: Requisito Obrigatório para Promoção

Já no início do curso de formação é possível perceber a fragilidade dos alunos e as dificuldades destes em acompanhar o ritmo das atividades propostas no dia a dia. Limitações oriundas do estilo de vida adotado, da idade avançada, de patologias associadas a estes fatores e da natureza da profissão, o que pode contribuir para o risco aumentado de acidentes e eventos negativos a saúde durante o curso (CARNEIRO; LOPES et al., 2002).

Segundo Gonçalves (2006), a incorporação nas fileiras militares dar-se por meio de concurso público, que traz exigências físicas, psicológicas, fisiológicas, intelectuais e motoras para preencher o perfil esperado para o cargo e as necessidades de cada fase da carreira militar. O processo seletivo visa aprovar os excelentes e os mais bem preparados dentre os melhores naquele momento.

Esse preparo e condição de saúde são importantes para superar a rotina árdua dos cursos para promoção pelos quais passarão durante a carreira militar, a exemplo: curso de formação de soldados–CFSD; Curso de aperfeiçoamento de cabos-CAC; Curso de aperfeiçoamento de sargentos – CAS; Curso de habilitação de oficiais – CHO; Curso de formação de oficiais - CFO dentre outros.

Considerando o perfil do militar, comparado na linha de tempo que compreende o início do ingresso e o tempo de carreira, é possível perceber flutuações importantes no condicionamento físico e perfil de saúde do militar, oriundo da percepção dele sobre a importância do autocuidado, o que reflete em seu comportamento e normalmente altera o status de fisicamente ativo e saudável para sedentário com o passar dos anos (JUNIOR, PAULA,2018; BITES, VILELA, 2013; DÂMASO, 2001).

Um indicador de saúde que representa bem os alunos na fase inicial dos cursos de formação do CAS e o CHO por exemplo, é o sedentarismo, que quando associado a má alimentação, estresse físico e mental pode colaborar para a incidência de problemas fisiológicos com as dislipidemias, cardiovasculares, obesidade e psíquicos. Outros agravos comuns aos cursos são os musculoesqueléticos, fadiga muscular acelerada, anemia, risco aumentado de quedas e demais lesões a nível macro e micro, que se comportam como fatores interferentes e estressores durante o curso e, por isso, motivadores da necessidade dos serviços de ambulância e de sua tripulação próximos ao evento (JUNIOR, PAULA,2018).

Essa situação, por vezes, adiciona a rotina do militar o uso de vários medicamentos (polimedicação) e a automedicação negativa na tentativa de sanar problemas de saúde durante o curso e evitar o afastamento. A necessidade de medicamentos representa um incômodo durante o curso de formação, visto que por vezes, o aluno tem problemas em manter os horários de administração, ou mesmo, esquece de tomá-los, o que prejudica o tratamento.

Essa atitude somada ao estresse, a má qualidade de sono, descanso e alimentação leva o aluno a descompensar seu quadro de saúde e aumenta as possibilidades de utilizar-se dos serviços da ambulância e de sua equipe. Outro fator importante é a dificuldade adaptativa dentro do curso que tem um impacto maior nos alunos em idade avançada quando comparados aos mais novos (OLIVEIRA; AMARAL, 2018).

Um importante aliado na recuperação ou manutenção do status ativo e saudável é a atividade física regular. Tal utilidade está fundamenta na boa capacidade para promover a preparação, proteção e transformação do corpo humano por meio de atividades de níveis variados (baixa, média e alta intensidade). Quando bem planejada, estruturada, executada, associada a uma boa alimentação e descanso adequado, apresentam bons rendimentos na busca pela aptidão física antes dos cursos, melhorando as habilidades motoras e a parte orgânico-funcional (BOÇON,2015).

A fim de promover maior segurança durante os cursos, faz-se necessária a presença

de ambulância bem equipada e tripulada (profissionais de saúde) que sejam capazes de responder rapidamente e tecnicamente a qualquer situação.

3.2 Processo de adaptação ao exercício

O processo de adaptação possibilita a integração de fatores de ordem genética e do meio ambiente, tendo por resultados fenômenos previsíveis, considerando o tipo, a intensidade, a frequência e a duração do exercício. Tais adaptações são de carácter imediato (agudo) ou retardado (crônico) permitindo a sobrevivência do organismo no exercício e o preparo para exigências de cargas maiores posteriormente, promovendo o reparo dos tecidos danificados e maximizando a capacidade funcional do aluno nos cursos de formação (CARNEIRO; LOPES et al., 2002).

A atividade física é baseada fundamentalmente no movimento. Ação que promove liberação de substâncias responsáveis pelo bem-estar físico e mental, maior disposição para as atividades do dia, benefícios para a saúde, resistência física e pulmonar. Devido a intensidade das atividades, há um desgaste físico bastante forte, resultado do uso energético aplicado nos exercícios. A atividade física tem em geral o objetivo de promover preparo físico e lazer (OMS, 2020).

De modo geral, Costa (2007) pontua os benefícios da prática regular de exercícios, como sendo a redução do risco de eventos cardiovasculares; melhoras dos níveis pressóricos e índice glicêmico; redução do risco de acidente vascular cerebral; previne depressão; melhora da parte óssea, reduz os riscos de queda e fraturas; melhora da disposição, da resistência física e pulmonar; aprimoramento estético; redução do peso, bem como produção de substâncias de potencial relaxantes e analgésicas. Por isso, essa atividade está fortemente presente nos cursos militares.

Apresentar boas condições durante o curso potencializa as possibilidades de bom desempenho e aproveitamento de tudo que é trabalhado. É positivo o entendimento do exercício físico como algo prazeroso e importante para a vida militar, e o treinamento auxilia no condicionamento físico e técnico necessários para a função. O sentimento de obrigação por si só eleva o estresse e representa um fator negativo na vida do aluno do curso de formação (TEODORO; ROSAS, 2019).

Assim, é importante entender a aptidão física como um fenômeno de ordem multifuncional que visa alinhar características inatas ou adquiridas ao perfil necessário da função militar e que por isso direciona o planejamento das atividades de educação física dos cursos de formação, que busca sempre testar e superar a capacidade do aluno. Sendo para essa aptidão importante observar a resistência cardiorrespiratória, a questão muscular e de composição corporal, a agilidade e boa flexibilidade, assim como, potência, tempo de reação e equilíbrio. (GONÇALVES, 2006; AAHPERD, 1988).

A preparação deve ser iniciada antes do curso, buscando facilitar o processo adaptativo e favorecer o aproveitamento das atividades, com o foco na mudança positiva

de estilo de vida, aprovação na etapa de seleção, bom rendimento no curso e na promoção da carreira (BOÇON,2015).

3.3 Agravos a saúde mais recorrentes nos cursos

Na profissão e nos cursos de formação os agravos que mais acometem os policiais e reduzem o nível de qualidade de vida estão relacionados com problemas osteomusculares, torção ou luxação de articulação, fraturas, dores no pescoço, costas e coluna, estresse, macro e micro lesões, doenças cardiovasculares, imunidade baixa que colaboram para a incidência de alergias e problemas de pele. Percebe-se que o predomínio de lesão sobre os músculos, ossos e pele tem íntima relação com a rotina da profissão e com as atividades dos cursos, em especial, a atividade física com alta intensidade e descanso inadequado que colaboram para a ocorrência de altas taxas de desgastes físico e mental, o que reduzi a concentração e aumenta os níveis de estresses (MINAYO et al.,2011).

4 | ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR (APH)

Nas urgências e emergências oriundas de cursos de formação militar, faz-se necessárias ações custo-efetivas para assegurar a qualidade do atendimento pré-hospitalar-APH quando necessário (ANVISA,2010). Esse tipo de procedimento é realizado antes da chegada do cliente ao hospital, e é comum nesse tipo de curso devido ao alto nível das atividades (ADÃO, SANTOS,2012).

O atendimento pré-hospitalar configura-se como o cuidado direcionado ao cliente, fora do hospital, fazendo uso dos recursos à disposição no momento, com o intuito de ajudá-lo nos primeiros momentos, de contribuir para a preservação da vida e de prevenir ou pelo menos reduzir possíveis sequelas. Trazendo esse entendimento para a vivencia dos cursos de formação militares, é possível observar a relevância desse atendimento para os alunos. Sendo importante registrar que o APH móvel tem como missão o socorro imediato ao aluno acometido por algum agravo durante o curso e seu encaminhamento para o APH fixo quando é detectada essa necessidade, após avaliação inicial, feita pela equipe de saúde, seguindo protocolos de atendimento (BRASIL,2003).

5 | SOBRE A AMBULÂNCIA

A presença da ambulância nos cursos militares e seus componentes devidamente tripulada possibilita oferecer resposta rápida e técnica nos primeiros atendimentos das ocorrências em saúde que possa haver na rotina das atividades desenvolvidas. E é útil para as intervenções e deslocamento dos pacientes quando necessário (ANVISA,2010).

A Anvisa define ambulância como veículos incumbidos do atendimento pré-

hospitalar móvel e a caracteriza como furgões de teto auto e longas o bastante para que o cliente possa ser transportado deitado para a unidade hospitalar fixa (ANVISA,2010). Os protocolos descrevem como devem ser as ambulâncias e sendo assim, as dimensões e outras especificações do veículo terrestre deverão obedecer às normas da ABNT – NBR 14561/2000, de julho de 2000, o que mostra toda a preocupação com o cliente a qualidade do atendimento (ANVISA,2010).

Na literatura não há legislação que especifique qual o tipo de ambulância adequada para o tipo de fluxo de pessoas ou eventos negativos de saúde nos cursos de formação, por isso a escolha do tipo mais adequado de ambulância deve ser avaliada e selecionada pela organização do curso, considerando as peculiaridades de cada curso de formação militar (ANVISA,2010).

E dentre as possibilidades, há diversos tipos de ambulância, que atendem a uma atividade fim específica e por isso possuem tipos específicos de protocolos. O regulamento da Portaria GM nº 2048/02 diz que cada tipo de ambulância precisa dispor de equipamentos, medicamentos e recursos humanos compatíveis com a sua classificação para o adequado atendimento do paciente (ANVISA,2010).

Nota-se que a ambulância do tipo B (Ambulância de Suporte Básico) enquadra-se bem nas necessidades dos cursos militares de formação ou mesmo os operacionais, visto que é indicada para o transporte inter-hospitalar dos clientes que com risco de vida conhecido e ao APH dos que estão com esse risco desconhecido e que não tem necessidade de intervenção médica no local e/ou durante transporte até o serviço de destino.

Essa escolha trata-se de uma implantação economicamente viável e de grande importância para os cursos militares de formação, aperfeiçoamento e aptidão física, devido à natureza e exigências das atividades executadas e considerando o perfil despreparado da maioria dos alunos, que corroboram para aumentar a probabilidade de eventos contrários à saúde e, por esta razão, não pode ser descartada em nenhuma hipótese a presença do médico e da equipe junto a ambulância no local do curso.

5.1 Porque é importante investir em ambulância de suporte básico do tipo “B” para os cursos de formação militar

O principal motivo é oferecer segurança e resposta rápida, quando necessário. Visto que pode oferecer um suporte importante e por vezes decisivo nas urgências e emergências em saúde, ajudando a manter a segurança dos alunos e o sucesso do curso. Contribuindo, ainda, na redução dos impactos dos índices negativos de eventos a saúde e dos fatores que acarretam direta ou indiretamente para essa necessidade (CASTRO e PEREIRA,2016; MORAIS,2010).

Tais fatores são bem conhecidos na literatura militar com outros focos, a saber: atividade física intensa e corriqueira no dia a dia dos alunos, dificuldade de adaptação ao

nível das atividades, patologias isoladas ou associadas, excesso de peso, sedentarismo, uso de drogas lícitas (álcool e tabaco), acúmulo de gordura visceral (contribui para a doenças cardiovasculares), nível elevado de stress, quedas, queimaduras, ocorrências osteomusculares e inflamatórias, macro e micro lesões e idade avançada nesse grupo de alunos, qualidade de vida como preocupação de saúde pública (DORNELES et al., 2017; BARBOSA et al., 2016; PRANDO et al., 2012; SOUSA et al., 2007; SPODE, 2006).

Esses fatores são, também, os que justificam a necessidade de investimento em unidade de atendimento pré-hospitalar móvel apta a atender com qualidade a qualquer situação no curso. Registra-se que existe pouco investimento e atenção voltados à área de saúde no meio militar, o efetivo de militares de saúde e a estrutura destinada a eles ainda são reduzidos o que limita as ações de saúde dentro desse meio, com poucas exceções de corporações que já entenderam um pouco melhor isso e já apresentam um olhar diferenciado sobre o tema. Pontua-se que há poucas discussões sobre a importância do tema saúde e qualidade de vida em suas várias ramificações dentro das instituições militares o que acarreta em barreiras para a parte logística dos cursos dessa natureza.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa mostrou que a presença da equipe de saúde e do serviço de primeiros socorros tipo “B” é importante para a segurança dos alunos nos cursos de formação militar.

Mostrou, ainda, que na literatura os trabalhos envolvendo os militares e os aspectos da saúde e qualidade de vida aponta para taxas altas de sedentarismos e patologias adquiridas ao longo da carreira militar o que reflete a preocupação dos estudiosos com a baixa qualidade os militares que não são em sua maioria adeptos do processo de alto cuidado e que apresentam hábito alimentares e de sono prejudiciais à saúde. O que pode aumentar a probabilidade de riscos à saúde nos cursos de formação.

Considerando a árdua rotina militar, o comportamento negativo com relação aos cuidados com a saúde, as patologias e o sedentarismo, o estudo permitiu presumir que os alunos do curso de formação o fazem apenas por ser critério obrigatório para a promoção na carreira e não se preparam previamente para o curso, apresentando dificuldades de adaptação e maior possibilidade de ocorrências de eventos negativo a saúde, necessitando assim do atendimento dos serviços de primeiros socorros tipo B.

Foi possível perceber que a maioria dos alunos, devido ao status sedentário, apresenta um perfil não condizente com as atividades trabalhadas nos cursos.

Na literatura, há poucas publicações que tratam da importância da equipe de saúde e dos serviços de APH móvel em cursos de formação militar, o que configurou uma limitação para o estudo em termos referenciais, mas, também, um ponto positivo, por se tratar de uma abordagem nova ou pouco explorada em publicações.

Espera-se com este estudo ajudar outras pesquisas, visando estimular a reflexão acerca da importância de investir na saúde dentro do ambiente militar de maneira mais forte, na logística de saúde dentro dos cursos e nos elementos de segurança como a ambulância, seus componentes e tripulação.

A presença do serviço de ambulância do tipo B e de sua tripulação pode ajudar nos primeiros socorros e fazer diferença significativa para a vida do enfermo (cliente) nos cursos militares de formação, aperfeiçoamento e aptidão física.

REFERÊNCIAS

AAHPERD, **American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance**. Physical best. Reston, Virginia, 1988.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Adequação dos veículos utilizados no transporte de viajantes enfermos ou suspeitos**. Abril, 2010. Disponível em: < www.anvisa.gov.br/legis > Acessado em: 03 nov. 2019.

Brasil. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1864 GM/MS, de 29 de setembro 2003**. Institui o componente pré-hospitalar móvel da Política Nacional de Atenção às Urgências, por intermédio da implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência em municípios e regiões todo o território brasileiro: SAMU-192. Diário Oficial da União, Brasília: out. 2003. Seção 1; 57-9.

Brasil. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1864 GM/MS, de 29 de setembro 2003**. Institui o componente pré-hospitalar móvel da Política Nacional de Atenção às Urgências, por intermédio da implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência em municípios e regiões todo o território brasileiro: SAMU-192. Diário Oficial da União, Brasília: out. 2003. Seção 1; 57-9.

ADÃO, Rodrigo de Souza; SANTOS, Maria Regina dos. **Atuação do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar móvel**. reme – Rev. Min. Enferm. 16(4): 601-608, out./dez., 2012.

ALVEZ, Rodrigo Marcelo Lima; VIEIRA, Ana Paula de Toledo. **A influência da saúde mental e física do policial militar na qualidade de sua prestação de serviço à comunidade**. Goiânia, Março, 2018.

ARAÚJO, Lia Grego Muniz de; SANCHES, Marcelo; TURI, Bruna Camilo; MONTEIRO, Henrique Luiz Monteiro. **Aptidão física e lesões: 54 semanas de treinamento físico com policiais militares**. Rev Bras Med Esporte – Vol. 23, No 2 – Mar/Abr, 2017.

BARBOSA, Janine Martins Moreira; OLIVEIRA, Watson Soares De; MOTA, Ecila Campos. **Qualidade de vida os policiais militares: revisão integrativa**, 2016.

BITES, Luiz Alberto Sardinha; VILELA, Mauro Ferreira. **A educação física na polícia militar do Estado de Goiás**. [Artigo Científico]. Academia de Polícia Militar. Goiânia, 2013.

BOÇON, Marilyns. **Nível de Atividade Física de Policiais Militares Operacionais da Cidade de Curitiba**. [TCC], Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Curitiba, 2015.

CARASSA, Antônio Theles; HILÁRIO, Carla Mara. **Produção científica sobre a polícia militar na Scielo: um estudo bibliométrico dos principais autores e a interlocução entre eles**. Inf. Prof., Londrina, v.8, n.1, p.12-27, jan/jun. 2019.

CARNEIRO, Alexandre Lima; LOPES, Tiago; MOREIRA, Adelino Leite. **Mecanismos de adaptação ao exercício físico**. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 2002.

CASTRO, Stella Tavares Silva; PEREIRA, Nilson Justino. **A importância da atividade física para a missão de segurança pública do policial militar em Goiânia**. REBESP, Goiânia, n.1, v.1, 2016.

COSTA, Marcos; ACCIOLY JR. Horácio; OLIVEIRA, José; MAIA, Eulália. **Estresse: diagnóstico dos policiais Militares em uma cidade brasileira**. Rev. Panam Salud. Publica, v.21, n.4, p.217-222,2007.

DÂMASO, Ana. **Nutrição e exercício na prevenção de doenças**. Rio de Janeiro: MEDSI; 2001. 433 p.

DORNELES, Ademir Jones Antunes; DALMOLIN, Grazielle de Lima; MOREIRA, Maria Graziela de Souza. **Saúde do trabalhador militar: uma revisão integrativa**. Revista Enfermagem Contemporânea. 2017.

JUNIOR, David Campos Mariano; PAULA, Márcio Antônio de. **O risco do sedentarismo ao efetivo da 22ª Companhia independente da Polícia Militar do Estado de Goiás**. REBESP v. 11, n. 1 2018.

FILHO, Victor Wünsch. **Perfil epidemiológico dos trabalhadores**. Belo Horizonte: Rev. Bras. Med. Trab. 2004, Vol. 2. p. 103-117.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, Luís Gonzaga de Oliveira. **Aptidão física relacionada à saúde de policiais militares do município de Porto Velho-RO, Brasília**. [Dissertação] Universidade de Brasília. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2006.

Martins PPS, Prado ML. **Enfermagem e serviço de atendimento pré-hospitalar: descaminhos e perspectivas**. Rev Bras Enferm. 2003.

Morais LLP, Paula APP. **Identificação ou resistência? Uma análise da constituição subjetiva do policial**. Rev Adm Contemp, 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; ASSIS, Simone Gonçalves de; OLIVEIRA, Raquel Vasconcellos Carvalhaes de. **Impacto das atividades profissionais na saúde física e mental dos policiais civis e militares do Rio de Janeiro (RJ, Brasil)**. Ciênc. saúde coletiva [online]. 2011. Vol.16, n.4, pp. 2199-2209. ISSN 1413-8123.

NOVAES, Maria Rita Carvalho Garbi. **Assistência farmacêutica ao idoso: uma abordagem multiprofissional**. Brasília: Thesaurus, 2007.

OLIVEIRA, Ralf Devanan Basílio; AMARAL, Elaine de Paula Oliveira. **Impacto do estresse na qualidade de vida do policial militar**. Goiás, 2018.

OMS. **Physical Activity Recommendations**. Disponível em: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-18-64years.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2020.

PRANDO, Juliana; COLA, Vania Elisa Bufolo; PAIXÃO, Mirian Patrícia Castro Pereira. **Perfil nutricional e prática de atividade física em policiais militares em Vitória – ES**. Revista Saúde e Pesquisa, v. 5, n. 2, p. 320-330, maio/ago. 2012.

Silva R, Schlichting AM, Schlichting JP, Gutierrez Filho PJ, Adami F, Silva A. **Aspectos relacionados à qualidade de vida e atividade física de policiais militares de Santa Catarina-Brasil**. Motricidade. 2012;8(3):81-9.

SOUSA, R. M. R. P. et al. **Prevalência de sobrepeso e obesidade entre funcionários plantonistas de unidades de saúde de Teresina, Piauí**. Revista de Nutrição, Campinas, v. 20, n. 5, set./out. 2007.

Spode CB, Merlo ÁRC. **Trabalho policial e saúde mental: uma pesquisa junto aos capitães da Polícia Militar**. Psicol. reflex. Crit. 2006.

TEODORO, Henrique Cargnin; ROSAS, Ralph Fernando. **Prevalência de lesões musculoesqueléticas no tratamento físico militar do 63º Batalhão de Infantaria de Tubarão/SC**. Acessado em: 04 nov. 2019.

INTEGRIDADE NA ANTIDOPAGEM ESPORTIVA: UMA ANÁLISE SOBRE UM CLUBE ESPORTIVO DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE/RS

Data de aceite: 01/08/2020

Data de Submissão: 04/06/2020

Emily Kohler

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
(UFGRS)

Porto Alegre – RS

<http://lattes.cnpq.br/9181137437841870>

Marco Aurélio da Cruz Souza

Centro Universitário de Brusque (UNIFEBS)

Brusque – SC

<http://lattes.cnpq.br/9388759126062963>

RESUMO: Este estudo teve por objetivo analisar como um clube esportivo do município de Porto Alegre/RS (Brasil) se organiza a fim de garantir a integridade na antidopagem de sua instituição. Sua abordagem é qualitativa, com o objetivo exploratório e descritivo. Para isso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com um gestor e dois coordenadores do clube, responsáveis pela garantia da integridade na antidopagem da instituição. A partir dos dados coletados, pôde-se identificar uma estrutura organizacional para a antidopagem, com políticas e ações articuladas entre o departamento médico e o departamento de esportes do clube. A centralidade de

suas atividades está na educação e na conscientização para a antidopagem esportiva, contudo, sem um planejamento específico para que tais propostas se efetivem. Além disso, as ações preventivas são destinadas, em sua maioria, para atletas e treinadores de maior nível competitivo.

PALAVRAS-CHAVE: Doping. Antidopagem. Integridade esportiva. Gestão Esportiva.

INTEGRITY IN SPORTING ANTIDOPAGE: AN
ANALYSIS OF A SPORT CLUB OF PORTO
ALEGRE/RS (2019)

ABSTRACT: This study aimed to analyze how a sports club in the city of Porto Alegre/RS (Brazil) is organized in order to guarantee the integrity of its institution's anti-doping. Its approach is qualitative, with an exploratory and descriptive objective. For this, semi-structured interviews were conducted with a manager and two club coordinators, responsible for ensuring the integrity of the institution's anti-doping. From the data collected, it was possible to identify an organizational structure for anti-doping, with policies and actions articulated between the medical department and the sports department of the club. The centrality of its activities is in education and awareness for sports anti-doping,

however, without specific planning for such proposals to take effect. In addition, preventive actions are mostly aimed at athletes and coaches of a higher competitive level.

KEYWORDS: Doping. Antidoping. Sport Integrity. Sports management.

1 | INTRODUÇÃO

Este estudo teve como temática central a integridade na antidopagem esportiva: uma análise sobre a organização de um clube esportivo de Porto Alegre/RS (2019). A priori, propôs-se desvelar o contexto sob o qual a problemática emergiu, sendo a partir de dois acontecimentos envolvendo em âmbito mundial, denúncias acerca de um esquema de *doping* orquestrado na Rússia e, no Brasil, críticas ao departamento *antidoping* dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio-2016.

Em dezembro de 2014, o Comitê Olímpico Internacional (COI) divulgou em seu site institucional a Agenda Olímpica 2020, como “roteiro estratégico para o futuro do Movimento Olímpico” (COI, 2014, p.14). De acordo com esta organização esportiva, as 40 recomendações contidas nela, são “como peças de um quebra-cabeça que, quando juntas, formam uma imagem que demonstra como o COI pretende salvaguardar a singularidade dos Jogos Olímpicos” (IBID). Logo, os “atletas permaneceram no centro de todas as 40 propostas, e a proteção dos atletas limpos como sendo o coração da filosofia do COI” (COI, 2014, p.23).

Entretanto, cinco dias após a publicação da Agenda 2020 pelo COI, o canal estatal alemão ARD (ARD, 2014) veiculou o documentário “Os segredos do *doping*: como a Rússia faz seus vencedores” e sugerir “a existência de um sistema sofisticado e bem estabelecido de *doping*” patrocinado pelo Estado russo, com a Federação Russa de Atletismo (ARAF) e a Agência de Antidopagem Russa (RUSADA) do país (OLTERMANN, 2014, s/n). Tais denúncias alcançariam organizações esportivas, instituições governamentais e uma série de medidas que, posteriormente, colocariam a integridade da antidopagem sobre suspeita.

Dentre as providências tomadas pela *World Anti-Doping Agency* – WADA (em português, Agência Mundial Antidoping – AMA), materializaram-se dois relatórios produzidos a partir de um inquérito estabelecido por uma Comissão Independente (IC) de investigação para o caso russo. Entretanto, o primeiro documento publicado pela organização sugeriu que, “a Rússia não seria o único país, nem o atletismo o único esporte a enfrentar problemas de *doping* orquestrado” (McLAREN, 2016). Por consequência, em carta à WADA representantes de atletas norte-americanos manifestaram sua preocupação e sugeriram a expansão das investigações para outros esportes e em outros países (WADA, 2016a). Contudo, as investigações permaneceram restritas à modalidade de atletismo e à Rússia, objetivo pelo qual a IC de investigação foi constituída.

No fim das investigações, as alegações contidas no relatório atestaram a corruptibilidade dos processos em um esquema de *doping* orquestrado pela equipe de

atletismo da Rússia, durante os Jogos Olímpicos de Inverno, em Sochi (McLAREN, 2016). Além disso, o envolvimento de organizações esportivas, como o da Federação Russa de Atletismo (ARAF) e o da Agência de Antidopagem Russa (RUSADA), assim como, o de médicos e o de atletas, sinalizou a falta de integridade nas organizações esportivas, nas instituições governamentais e de pessoas responsáveis pela antidopagem no esporte.

Deste modo, a menos de três semanas para o início dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos do Rio de Janeiro, em 2016, o COI solicitou às federações esportivas internacionais (IF) e aos Comitês Olímpicos Nacionais (NOC) todos os cuidados necessários para que se garantissem a ausência de “atletas dopados” durante os Jogos (COI, 2016). Ao Comitê Organizador dos Jogos Olímpicos (COJO) do Brasil caberia, ainda, a responsabilidade de restaurar a credibilidade dos processos de controle e de assegurar a proteção dos atletas limpos abalados pelo caso russo (NASCIMENTO ET AL., 2018). Logo, os controles de dopagem foram realizados sob a responsabilidade do COI e do COJO, cabendo a WADA, apenas, uma missão de observação independente (IO) e, ao final dos Jogos, a produção de um relatório final.

Em relação aos controles de dopagem realizados no Brasil durante os Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, em 2016, o documento publicado pela WADA, teceu duras críticas ao departamento *antidoping* dos Jogos, destacando as tensões entre o Rio-2016 e a Autoridade Brasileira de Controle de Dopagem (ABCD) (agência signatária da WADA e responsável pela coordenação da antidopagem no país); as mudanças significativas na gestão e no departamento *antidoping* Rio-2016 um ano antes dos Jogos; e, a falta de coordenação e abordagem unificada entre a própria equipe de gerenciamento do departamento *antidoping*. Logo, uma lista de falhas logísticas e problemas de controle de dopagem foram destacados pela agência mundial (WADA, 2016b).

Vale destacar que as responsabilidades sobre a antidopagem não se limitam a uma *National Anti-doping Organization* – NADO (em português, organização nacional antidopagem) ou à entidades nacionais de administração esportiva, como é o caso da ABCD e do COB no Brasil, respectivamente. De acordo com a ABCD (2019a), ao receber recursos públicos ou incentivos fiscais,

[...] a união por essa luta vira um compromisso, seja ela um comitê, uma confederação, uma associação, uma federação ou um clube esportivo. [...] São ações de educação, prevenção e controle que fortalecem o jogo justo, o esporte ético, valorizando o atleta para que também eles possam ser embaixadores da luta contra a dopagem no esporte (ABCD, 2019a, documento eletrônico).

Nesse sentido, de acordo com a Lei nº 13.322 de 2016 (BRASIL, 2016), entidades como o Comitê Olímpico do Brasil (COB), o Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB), as entidades nacionais e regionais de administração do esporte, as ligas regionais e nacionais, as entidades de prática esportiva, filiadas ou não, e a Confederação Brasileira de Clubes (CBC) têm responsabilidades de adoção, de implementação e de aplicação das

regras antidopagem, de acordo com as normas reguladoras expedidas pela ABCD e pelo Conselho Nacional do Esporte (CNE).

Contudo, instituir normas e regras antidopagem exprime o dever e o compromisso de uma conduta ética no esporte. Por conseguinte, de acordo com o COI (2015, p. 11), organizações esportivas associadas ao Movimento Olímpico têm responsabilidades, deveres e compromissos de ação.

Elas têm os direitos e obrigações de autonomia, que incluem estabelecer e controlar livremente as regras do esporte, determinar a estrutura e o governo de suas organizações, gozar do direito de eleições livres de qualquer influência externa e **a responsabilidade de garantir que os princípios da boa governança sejam cumpridos** (grifos nossos, tradução livre dos autores) (COI, 2015, P. 11).

Deste modo, em consideração a falta de integridade na antidopagem por meio dos procedimentos de *doping* orquestrado na Rússia, envolvendo a RUSADA e a ARAF, as condutas questionáveis da WADA e do COI denunciadas por organizações de atletas e de Estados, e, de modo especial no Brasil, os problemas de gestão na antidopagem dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio-2016, liderados pelo COJO Rio-2016, permitiram-nos questionar: COMO UM CLUBE ESPORTIVO DA CIDADE DE PORTO ALEGRE/RS SE ORGANIZA A FIM DE GARANTIR A INTEGRIDADE NA ANTIDOPAGEM NACIONAL?

Logo, para responder ao questionamento acima foram selecionados os seguintes objetivos - OBJETIVO GERAL: Analisar como um clube esportivo do município de Porto Alegre/RS se organiza a fim de garantir a integridade na antidopagem de sua instituição. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: (a) Identificar se dentro da estrutura organizacional do clube esportivo há um setor dedicado a antidopagem, como está organizado e como funciona a fim de que se garanta a integridade na antidopagem do clube; (b) Identificar se há articulação do clube esportivo com as políticas e orientações das instituições governamentais e das organizações esportivas responsáveis pela antidopagem nacional; (c) Analisar se, sob a óptica dos gestores, as estruturas organizacionais, os procedimentos e as práticas adotadas pelas instituições governamentais e organizações esportivas garantem a integridade da antidopagem nacional.

O presente estudo se justificou pela alta relevância do tema, observadas as problemáticas internacionais envolvendo entidades de administração do esporte como o COI e a IAAF, bem como, a WADA. De acordo com a Universidade de Oxford, é necessário que se compreenda tal fenômeno para que, deste modo, possam-se sugerir medidas combativas às ameaças da integridade esportiva (OXFORD, 2010). Nesse sentido, a partir dos avanços apresentados, desejamos contribuir para a adoção de melhores estratégias de prevenção pelas autoridades competentes, diante das responsabilidades assumidas para a integridade.

A seguir, dispostos a compreender as nuances da integridade no contexto das organizações esportivas foram abordados os conceitos de integridade, como pilar da boa

governança, bem como, suas responsabilidades e seus compromissos de ação.

2 | INTEGRIDADE COMO PILAR DA BOA GOVERNANÇA

De acordo com a *European Union* (2001), boa governança no esporte engloba um conjunto de ações, por meio dos quais organizações esportivas definem políticas, estratégias de ação e monitoram o seu desempenho para, ao final, prestar serviços eficazes por meio de ações regulamentadas. Para tanto, boa governança no esporte se sustenta em cinco pilares fundamentais: transparência, democracia, responsabilidade social, prestação de contas e integridade (ASOIF, 2011).

Na área da gestão, o conceito de integridade é entendido “na medida em que os vários comprometimentos formam um todo harmonioso e intacto” (FURROW, 2007, p. 205). Deste modo, constitui-se na coerência de um ponto de vista, seja de seus princípios e valores, às suas responsabilidades e ações. Logo, requer conformidade entre os compromissos assumidos e as ações adotadas, sustentados pelos princípios básicos e incondicionais, como por exemplo, os do esporte (Ibid.).

Enquanto pilar da boa governança, o conceito de integridade está, ainda, relacionado a um senso de compromisso, de “representar algo” (CALHOUN, 1995). Portanto, envolve propósito e o reconhecimento de sua comunidade, capaz de proporcionar uma base sólida a sua prática. De acordo com Gardiner et al. (2017, p. 20),

A integridade está associada explicitamente a algo pelo qual vale a pena lutar, e pressupõe um grau de agência, coragem e perseverança que permitirá a pessoa ou grupo enfrentar as pressões internas e sociais que impõem obstáculos ao propósito (GARDINER ET AL., 2017, P. 20).

Consequentemente, exige assumir responsabilidades frente aos compromissos assumidos, tais como: (a) a responsabilidade pelos valores fundamentais, propósitos, pelo senso de valor e prática, fundamentais à identidade pessoal ou organizacional; (b) a responsabilidade de uma entidade ou instituição prestar contas, a partir de um diálogo crítico contínuo, pelas práticas ou políticas instituídas; e (c) a responsabilidade compartilhada, tanto para manter a rerepresentação dos valores e propósitos fundamentais quanto para garantir harmonia com as diferentes narrativas. Deste modo, exige dos indivíduos pertencentes à comunidade o diálogo crítico contínuo e a negociação das responsabilidades, capaz de representar e estabelecer ainda mais a identidade pretendida (CALHOUN, 1995).

Aplicado ao contexto esportivo, entretanto, o conceito de integridade parece impreciso até o momento. Em 2008, a Federação Internacional de Tênis (ITF) criou a “Unidade de Integridade do Tênis”. Entretanto, a própria entidade esportiva não conseguiu atribuir sentido à palavra, limitando-se a dizer que “a integridade no esporte é crucial para o seu sucesso e para o prazer dos participantes, dos espectadores e de outros interessados”

(IFT, 2008, documento eletrônico).

Em 2015, o primeiro Fórum Internacional para a Integridade no Esporte, realizado pelo COI, destacou sua associação com a anticorrupção, todavia, sem uma discussão significativa sobre o conteúdo (COI, 2019c). Tentativas de avançar em uma abordagem foram realizadas, igualmente sem sucesso, pela Sport Accord. De acordo com Gilbert e Skinner (2015), a complexidade e a multiplicidade de seus elementos levam-nos a perceber a integridade de diferentes maneiras.

A integridade no esporte é demonstrada através de práticas de liderança de qualidade que abraçam o espírito e a pureza do esporte, estruturas de governança transparentes que fortalecem a confiança pública e sistemas de crenças que criam processos decisórios éticos, morais e valiosos que sustentam o esporte da comunidade aos níveis de elite para uma sociedade melhor (GILBERT; SKINNER, 2015).

Por fim, a WADA tem buscado expandir seu domínio e assumir o papel de “Agência Mundial de Integridade do Esporte” (WADA, 2015b). Segundo Gardiner et al. (2017, p. 13), “o que é surpreendente neste contexto é que a WADA parece não ter se envolvido em um escrutínio rigoroso das complexidades de definição em torno da integridade”. Logo, o conceito de integridade aparenta ser um aparato de entendimento, de conhecimento, de estatística e de medida utilizada como instrumento, associada à anticorrupção no esporte (GARDINER ET AL., 2017).

Ao final, quatro diferentes delimitações foram constituídas para o entendimento de integridade. Direcionadas à governança de entidades ou do esporte em si, inter-relacionam-se enquanto: integridade do próprio esporte, integridade organizacional, integridade de procedimentos e integridade pessoal; direcionadas a excelência física e moral, à confiabilidade dos eventos esportivos e à atitude positiva, em adesão a princípios como o fair play (GARDNER; PARRY; ROBINSON, 2007, BAUMAN, 2013, ERHARD; JENSEN, 2014). Entretanto, vale destacar que,

[...] não são diferentes sentidos da palavra integridade, são diferentes âmbitos onde se aplicam o conceito. Mas é claro que, cada um dos seus âmbitos podem ter particularidades que se unem para a aplicação do conceito de integridade (TRIVINOS, 2019, acervo particular).

Neste sentido, sob a perspectiva da gestão esportiva, o conceito de integridade organizacional constituído por Ghillyer (2015, p. 86) diz respeito ao ato de “comprometer-se publicamente com os mais altos padrões profissionais e de manter tal compromisso assumido”. Ou seja,

Está relacionado ao fato de fazer a coisa certa e, a partir de uma conduta ética e de acordo com os princípios esportivos, atrair e manter parceiros comerciais para o desenvolvimento do esporte e da organização estrutural de sua entidade (GHILLYER, 2015, p. 86).

Desse modo, o compromisso central de uma organização esportiva deve estar no desenvolvimento de suas modalidades e na manutenção dos padrões máximos da excelência esportiva (McNAMEE, 2008). Com efeito, subordinam-se fatores como o

dinheiro e o poder, aos princípios morais do esporte e da sua própria entidade. De acordo com McNamee (2008), uma modalidade íntegra, honesta, justa e inclusiva tem um nível de confiança maior junto à comunidade e, por consequência, impacta substancialmente seus negócios (IBID).

Nessa perspectiva, a preocupação central de um gestor esportivo deve estar na capacidade de instituir práticas sólidas de gestão e de garantir a aplicabilidade dos princípios éticos do esporte, constantemente desafiados pela lógica do mercado (McNAMEE, 2008). Entretanto, as denúncias de *doping* orquestrado por organizações esportivas, como o caso russo citado acima, despertaram nossa atenção para a necessidade de avanços científicos e sociais na área da gestão esportiva. Os compromissos assumidos, bem como, as responsabilidades e ações previstas são parte de uma moralidade, alinhados ao entendimento de integridade, constantemente ameaçado pela lógica do lucro (Zeigler, 2007).

3 | METODOLOGIA

De abordagem qualitativa, o referido estudo é caracterizado como estudo descritivo, envolvendo entrevistas semiestruturadas, com suas respectivas análises de conteúdo (BAUER; GASKELL, 2013, STAKE, 2011, FLICK, 2009).

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Brusque (UNIFEBE), e aprovado com CAAE 13825919.4.0000.5636. Em seguida, contatamos o clube escolhido para explicar a pesquisa e solicitar, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, a assinatura para a participação e autorização da coleta de dados. Por fim, após recolher as assinaturas, iniciamos a coleta de dados por meio de entrevistas semiestruturadas com os responsáveis por organizar e garantir a integridade na antidopagem de um clube esportivo do município de Porto Alegre/RS. Os sujeitos participantes foram: (ENTREVISTADO 01) o gestor esportivo do clube; (ENTREVISTADO 02) o coordenador do setor médico do clube e (ENTREVISTADO 03), o coordenador de uma modalidade esportiva específica desenvolvida no clube.

Para a coleta de dados, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas. O roteiro de entrevista foi composto por seis perguntas com questões inerentes à antidopagem no esporte, tendo como referência a revisão de literatura e os documentos da área. A partir disso, buscou-se criar um ambiente amistoso e acolhedor do início ao fim da entrevista, a fim de deixar o entrevistado confortável para expor seus pensamentos com tranquilidade. Com o intuito de preservar os entrevistados, as entrevistas foram realizadas em anonimato e de modo individual, nas dependências do clube e em sala fechada. Em relação às dúvidas quanto às perguntas e o estudo que desenvolvíamos, estivemos à disposição para esclarecê-los. Assim como, os participantes poderiam desistir da pesquisa a qualquer momento se assim o desejassem. Por fim, quando os participantes mencionaram o

nome de alguma instituição ou de terceiros, citamos a palavra “fulano” e “instituição”, respectivamente, por questões de ética em pesquisa.

Após identificar e contatar o superintendente do clube por telefone, fomos direcionados ao profissional responsável pelo departamento médico do clube. Isso porque, é o departamento médico quem avalia e autoriza o desenvolvimento de pesquisas nesta instituição, assim como, coordena as políticas antidopagem existentes no clube. A partir disso, foram alcançados: o gestor do departamento esportivo do clube, responsável pela coordenação das modalidades esportivas, da prática formativa ao alto rendimento; a médica coordenadora do Centro de Saúde Esportiva do clube, responsável pela equipe de saúde multidisciplinar para o alto rendimento. E como sugestão, posteriormente, contatamos o treinador e coordenador do departamento de um esporte específico, responsável pela preparação e pelo desenvolvimento dos atletas de alto rendimento desta modalidade. Totalizando, desta forma, três sujeitos participantes da pesquisa (N=3).

Todas as entrevistas foram gravadas e transcritas, obedecendo ao depoimento original de cada entrevistado. Após a transcrição da entrevista, ela foi encaminhada ao entrevistado via e-mail para conferência dos dados recolhidos, ficando tal decisão a critério do entrevistado a possibilidade de alteração de qualquer segmento do texto transcrito. Após correções e alterações, o entrevistado encaminhou o texto corrigido/alterado para os entrevistadores, para sequência de análise.

O processo de análise das entrevistas foi realizado por meio da técnica de análise de conteúdo, seguindo os princípios norteadores comumente aceitos na literatura especializada (FLICK, 2009b). Os dados coletados foram categorizados e analisados buscando uma relação com os objetivos definidos para o estudo e à luz dos materiais encontrados. Na fase de definição das categorias analíticas, foram criadas categorias a priori, baseadas inicialmente em leitura preliminar da literatura específica da área. Dessa maneira, foram se constituindo tópicos de referências, onde se buscavam sínteses coincidentes e divergentes de ideias (TRIVINOS, 2008).

Os pesquisadores analisaram em profundidade os dados coletados, buscando grifar as palavras que se destacavam e identificar suas subcategorias. Em sequência, foram extraídos fragmentos, frases ou expressões que caracterizam ou que tinham significado com base nas categorias, identificando a sua subcategoria nas respostas em diálogo com a literatura pertinente na tentativa de criar uma sequência para interpretação dos dados.

Visando atingir os objetivos propostos, foram feitas conexões entre as diferentes categorias analisadas. De acordo com Triviños (2008), é neste momento que o pesquisador deve utilizar sua reflexão e intuição para criar relações com a realidade, aprofundando as conexões de ideias. Tal argumento é corroborado por Strauss e Corbin (2008), ao propor que o pesquisador deva compreender e dar significado aos dados, além de ter capacidade para separar quais são pertinentes à sua pesquisa e quais não são.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados nas entrevistas realizadas foram categorizados a partir da técnica de Flick (2009) conforme os objetivos propostos e com a literatura encontrada. Deste modo, subdivididos em três categorias específicas: a) **Estrutura Organizacional do clube para a Antidopagem**, com o intuito de compreender como o clube se organiza para a antidopagem; b) **Integridade Organizacional do clube para a Antidopagem**, destinado a analisar a integridade das políticas e ações adotadas pelo clube em direção à proteção dos seus atletas; e, c) **Integridade na Antidopagem nacional**, objetivado a compreender como as organizações esportivas e as instituições governamentais responsáveis pela antidopagem no Brasil estão organizadas a fim de garantir a integridade na antidopagem nacional, sob a óptica dos gestores e coordenadores do clube.

4.1 Estrutura Organizacional do Clube para a Antidopagem

A partir da análise dos dados, foi identificado um departamento responsável por instituir políticas e ações em favor da antidopagem, ligado às nove modalidades olímpicas existentes no clube, da iniciação esportiva ao alto rendimento. Conhecido como Centro de Saúde Esportiva, o departamento médico é composto por quatro médicos, um fisioterapeuta, uma nutricionista e uma psicóloga, que atuam de modo articulado com o departamento esportivo, composto por um gestor, nove coordenadores e seus treinadores. Logo, é o departamento médico quem atua em conjunto com o departamento esportivo e têm a responsabilidade de coordenar as ações antidopagens do clube. Entretanto, segundo o ENTREVISTADO 02,

[...] eles (os gestores do clube) delegam para nós, de uma forma não formal. Não existe um “vamos sentar aqui e vamos discutir: quais são as atribuições que nós esperamos de vocês...”. Existe uma delegação. Alguém tem que fazer do pessoal que trabalha com a saúde.

Apesar da responsabilidade informalmente atribuída ao departamento médico do clube, percebe-se o livre acesso e a boa articulação e a proximidade dos atletas, treinadores e da equipe técnica com o departamento médico. Além disso, O ENTREVISTADO 02 destaca o interesse e a procura dos próprios atletas e treinadores, quando surgem dúvidas sobre o assunto:

[...] existe uma boa articulação, principalmente, de treinadores e de atletas com uma idade maior, que vão para competições, que disputam medalhas fora ou que disputam vaga para a seleção. [...] eles são bastante curiosos. Agora, recentemente, os juvenis foram para o brasileiro, o atleta me mandou “Ah fulana, eu tenho uma medicação para asma, posso usar? Não posso usar?”.

Estas falas são corroboradas pelo ENTREVISTADO 03, quando questionado sobre a estrutura organizacional do clube para a antidopagem. Além disso, destaca o interesse e a disposição do departamento médico e dos gestores do clube sobre o assunto.

[...] eles (os gestores do clube) sempre estão abertos para falar, ouvir o que a gente tem para dizer, se tem a abertura, tem interesse. [...] tem um contato bom com os médicos também, esse contato é aberto... O clube dá toda assistência, dá toda assessoria (ENTREVISTADO 03).

Em relação à contratação dos profissionais, o ENTREVISTADO 01 explica quais são as preocupações e atenções do clube, uma vez que, a conduta ética do profissional é parte indispensável para a integridade de uma organização.

[...] para se contratar um profissional, se ele vai entrar numa equipe de alto rendimento, numa equipe forte, ele tem todo um histórico que a gente analisa. Todo o seu histórico em outros clubes, o seu comportamento, as suas avaliações. Então, ele só vai ser efetivado passando por todo um critério, pela indicação de outros técnicos.

Além disso, há uma preocupação quanto à integridade pessoal dos próprios atletas, a partir de uma conduta ética e de acordo com as regras.

Todo início de ano tem uma solenidade onde são colocadas as regras para os atletas e sempre se bate muito nessa tecla da ética, da boa competição, do treinamento, da disciplina dentro das regras brasileiras e regras internacionais, uma vez que ele está sujeito a pegar as seleções brasileiras, categorias sejam infantil, juvenil enfim né, e até mesmo a seleção principal adulta onde ele vai competir a nível internacional (ENTREVISTADO 01).

Deste modo, percebe-se uma prática articulada, entre os diferentes profissionais envolvidos e departamentos do clube, a favor da antidopagem esportiva.

[...] quando a gente traz um atleta, a gente forma um atleta independente do clube que ele esteja no futuro. Mas a imagem que ele vai trazer se ele se meter em alguma situação ilícita, o uso de algum anabolizante, alguma coisa para melhorar sua performance, vai ser muito ruim para ele e vai ser muito ruim para o clube ou para a federação que ele representa. [...] Então, hoje nós estamos trabalhando muito na conscientização. E isso tem dado o resultado né. Parte do atleta, parte da fiscalização desse técnico né, de ele ter um conhecimento mínimo, em sintonia com o departamento médico do clube, para que ele tenha um suporte de orientação para aquele atleta (ENTREVISTADO 01).

Em suma, evidencia-se a constituição de uma estrutura organizacional para a antidopagem articulado entre o departamento médico, o treinador e o atleta do clube. Além disso, destaca-se o acesso fácil de atletas e treinadores ao departamento médico e o interesse dos gestores sobre o tema. Deste modo, a seguir, foram descritas quais as políticas e ações realizadas pelos departamentos, sua articulação com as políticas e orientações das organizações responsáveis pela antidopagem nacional, e, se tal organização garante a integridade para a luta contra o *doping* no esporte.

4.2 Integridade organizacional do clube para a antidopagem

De acordo com a ABCD (2019a) é dever e compromisso do clube esportivo profissional promover ações de educação, prevenção e controle para a antidopagem no esporte. Deste modo, associado aos princípios éticos fundamentais e de integridade esportiva para a antidopagem, evidencia-se as respostas dos ENTREVISTADOS 01 e 02:

Nós aqui estamos fazendo um trabalho muito árduo, muito bem coordenado pelo nosso departamento médico, eu acho que é o ponto fundamental, acho que é o sucesso, a chave do sucesso é o comprometimento (ENTREVISTADO 01). A primeira coisa é a educação dos atletas que estão na base. A segunda é a conscientização dos atletas de seleção brasileira, dando acesso à informação, tirando dúvidas (ENTREVISTADO 02).

A partir dessas falas, destacam-se duas diferentes abordagens para as ações antidopagens nesse clube, uma para atletas em iniciação esportiva e outra para atletas em maior nível competitivo.

[...] a gente faz alguns encontros educacionais, com conversa. E dentro dessa conversa, sobre saúde do esporte, a gente acaba falando sobre isso (doping), principalmente nas categorias iniciais. Alguns esportes onde os atletas participam de competições internacionais, já os treinadores falam muito disso. Ele fala bastante, então, seguido, eles nos consultam para saber se pode usar, senão podem usar, a gente sempre orienta, tem o aplicativo, mas, mesmo assim, sempre conferem com a gente para ver se é permitido ou não (ENTREVISTADO 02).

De acordo com as orientações da ABCD (2019a), esta prática é uma política de prevenção. Deste modo, sempre que existir dúvida sobre determinada substância ou à utilização de medicamentos ou suplementos esportivos, por exemplo, os atletas são orientados a relatar ao treinador ou procurar, imediatamente, o departamento médico.

[...] a gente tem uma orientação aqui, que tudo que o atleta for fazer ele tem que relatar para o técnico, até mesmo uma dor de cabeça, até mesmo se for uma mulher uma menstruação, tem que tomar alguma coisa, tudo tem que ser relatado ao seu técnico, e seu técnico, por sua vez, tá ligado ao departamento médico (ENTREVISTADO 02).

Tal perspectiva é corroborada pelo ENTREVISTADO 03, confirmando de modo positivo a integridade organizacional do clube para a antidopagem.

Os meus atletas que estão mais no topo nós falamos, “tu não faz [sic] nada sem ligar para a doutora”. Hoje em dia tem um aplicativo que é legal, mas às vezes eles não conhecem todas as substâncias, então eu sempre falo, falem com a médica do clube.

Em relação às políticas educativas realizadas no clube, o ENTREVISTADO 03 citou:

[...] os departamentos têm as suas reuniões periódicas, reuniões mensais, trimestrais, semestrais e sempre nas reuniões de início de ano é abatido muito nessa tecla com o apoio do departamento médico né. Já fizemos palestra, a gente trouxe a autoridade, já apresentou casos de outros clubes, no sentido dos atletas se conscientizarem o que é uma prática que deve ser seguida, uma prática é boa, que deve ser seguida longe das drogas.

[...] então a conscientização não vem só do departamento médico, mas, o departamento médico também contribui e trabalha com os técnicos e com os coordenadores esportivos no sentido de dar todo o amparo para que a gente bata muito nessa tecla. Tudo é feito de uma maneira muito prática, para evitar ele seja pego despercebido e cair no exame antidoping.

Entretanto, uma das limitações vistas pelo ENTREVISTADO 02 é:

Acho que eles (gestão esportiva do clube) enxergam a importância disso, mas, eles não conseguem efetivamente fazer um plano de ação para poder trabalhar isso de uma forma a conscientizar treinadores, preparadores físicos e todos os profissionais. Então não conseguem levar o concreto. [...] eles têm uma preocupação de que isso

esteja sendo realizado, não ainda nesse nível de organização (médica coordenadora do departamento médico).

De acordo com ENTREVISTADO 03, dentre as diversas atividades, *“É difícil para o departamento médico, o tempo deles é ralado, o atendimento deles ao atleta é durante todo tempo até a noite. Às vezes falta ação. Se tu buscar [sic] eles vão estar lá, mas falta uma ação mais educativa”*.

Deste modo, a falta de uma concessão formal e da delimitação das atribuições sobre a antidopagem que deveriam ser feitas ao departamento médico, associadas, as diferentes responsabilidades já atribuídas ao setor impactam, por fim, nas ações realizadas e na organização do clube para a antidopagem. O ENTREVISTADO 03 sugere: *“Uma vez aqui no clube, a instituição fez uma palestra, isso poderia ser uma coisa anual. Isso é uma coisa interessante, de falar sobre isso, tentar conversar sobre antidopagem, acho que isso seria bem bom”*.

Neste sentido, o ENTREVISTADO 01 destaca a necessidade de maiores apoios da ABCD, em relação às políticas e às ações educativas do clube, como:

Eu acho que nós temos que trabalhar muito mais na preventiva, trabalhar, fazer palestra em lugares mais próximos. Os clubes fazem isso, mas, precisamos de mais suporte, mais material didático, mais ações preventivas, para que se desenvolva cada vez mais a conscientização (ENTREVISTADO 01).

O ENTREVISTADO 02, contudo, sugere um mapeamento dos atletas brasileiros para as ações educativas da ABCD, sejam elas reuniões ou oficinas, para além da antidopagem, onde se possam abordar questões éticas com o atleta.

O trabalho educacional deveria ser, também, assim, nesse dar-se conta de que, quando um atleta ele aceita ele tá quebrando um código de ética, ou quando um atleta busca, ele tá quebrando um código de ética, talvez até de uma forma, através de um filme, que pudesse fazer as pessoas fazerem essa reflexão. Essas organizações deveriam mapear, essas organizações deveriam oferecer trabalhos que pudessem ser educacionais. [...] **o mais importante, é as pessoas se darem conta que não há crime perfeito** (ENTREVISTADO 02).

Deste modo, pôde-se perceber a atenção dada para as políticas educativas e de conscientização para a antidopagem no clube. Suas ações educativas são, majoritariamente, lideradas pelo departamento médico, destinadas aos atletas mais novos. Entretanto, pela possibilidade de vivenciar um controle de dopagem e pelo nível competitivo que determinados atletas se encontram, as ações se articulam de modo mais frequente, entre treinadores, atletas e o departamento médico, em busca de acesso à informação e de prevenção deles.

4.3 Integridade na antidopagem nacional

Neste momento, foram destacadas as perspectivas dos entrevistados sobre a integridade na antidopagem nacional, perpassando as organizações esportivas e as instituições governamentais responsáveis pela antidopagem nacional. Em relação à

estrutura, aos processos e às ações realizadas pelas organizações esportivas e instituições governamentais responsáveis pela antidopagem nacional o ENTREVISTADO 03, destaca:

A WADA eu não tenho muita dúvida, toda vez que eu tive contato, todas as ações que eles fazem nos campeonatos, nas Olimpíadas, são bem fortes. E sobre a ABCD, eu não tenho contato, mas acredito nas pessoas que eu conheço que trabalham lá, sempre foram bem idôneas. As confederações eu não... Eu vejo pela nossa, há interesse, eles se preocupam muito com isso. Não vejo uma disparidade de discurso em relação à prática, tanto que quando eles conseguem: “a vamos fazer no brasileiro!”.

Entretanto, a partir de uma relação mais próxima com a ABCD, o ENTREVISTADO 02 evidencia certo distanciamento da instituição com os clubes.

[...] em um determinado momento eu fiz contato com ABCD, para pedir pessoas para falar sobre antidoping ou enfim, conversar com os atletas. Efetivamente isso nunca aconteceu. Isso aconteceu no ano de 2017, eu acho, ou fim de 2018. Isso nunca aconteceu. OK. Tudo bem. A ABCD passou por alguns momentos, também. De acordo com a política do Brasil, controlar, fazer tudo, mas, de qualquer forma, a ABCD nunca fez contato com ninguém do clube para perguntar quais ações estávamos fazendo ou “você precisam de material?” ou “podemos fazer...”. De forma alguma veio qualquer sinalização da ABCD pra cá, então, é como se cada um cuida dos seus e nos cobramos de todos (ENTREVISTADO 02).

Além da falta da efetividade de políticas educativas articuladas aos clubes brasileiros, foram destacados os cursos de formação para oficiais de controle de dopagem realizados pela ABCD que, sob a perspectiva do ENTREVISTADO 02:

[...] é muito distanciado. Têm algumas coisas que o esporte brasileiro se aproximou mais dos clubes, algumas coisas que consegui, mas, têm algumas coisas que ainda estão muito distanciadadas, tá muito, por exemplo, eu tentei fazer o curso como oficial, mas achava que seria uma formação boa, a pessoa que eu fiz o contato foi bastante fria e até grosseira comigo. Liguei, disse que tinha interesse, agora “quando a gente for abrir as vagas, a gente vai publicar no site”. Eu disse que queria saber, que não tem nada no site: “se não tem nada no site é por que não saiu nada ainda”, mais ou menos assim, não foram receptivos.

A importância dos procedimentos de controle de dopagem realizados pelos profissionais da ABCD, indispensáveis no que tange a integridade na antidopagem nacional, são destacados pelo ENTREVISTADO 03:

[...] é importante, mais pessoas são formadas e mais pessoas podem realizar controles. Tínhamos que mandar uma pessoa da WADA para fazer o exame aqui no Brasil, daqui a pouco credenciar mais pessoas fica mais fácil, ai tem que mandar você para onde tem, ai fica caro, se pudéssemos fazer em várias competições seria melhor.

De modo específico, sobre os procedimentos realizados em competições, o ENTREVISTADO 02 destaca: “nem sempre o controle (de dopagem) ocorre de acordo com as normas”. Segundo ele, *“ela tá mais alinhada, mas no início estava meio desalinhado, assim, meio sem comunicação, hoje me parece melhor”*.

De acordo com o ENTREVISTADO 02, quando questionado sobre o risco da integridade da amostra, a partir das suas experiências como acompanhante em controles de dopagem, corrobora:

Acredito que não, já estive em vários... Coisa que tu vê [sic], é que as pessoas não estão bem informadas na hora de abrir, a higiene da coisa, a ordem dos acontecimentos. Os profissionais estão ali falhando no controle. Então às vezes os caras não estão de acordo, mas, são poucas vezes.

Por fim, o ENTREVISTADO 01 destaca a importância de ações antidopagem para a educação e para a conscientização nos clubes esportivos:

Então, o trabalho inicial lá, o trabalho forte, começa dentro do clube. Digo na entrevista quando eu falo, porque eu fui bombeiro, me aposentei, mas é bem delicado quando tem lá, as Forças Armadas que dizem: “esse atleta é do Exército, da Aeronáutica, da Marinha”, é um excelente projeto, mas não foi ele quem formou, foi o clube quem formou o atleta do exército, o atleta da marinha [...].

[...] Então essa ética ela vem desde a formação, lá na escolinha. O atleta lá em cima, se ele não tivesse a formação ética na base, ele vai se corromper para ganhar uma medalha olímpica, para ganhar uma medalha Pan-Americana, através de uma droga. Ele vai procurar alguma coisa e por isso que as federações, os clubes, as Confederações e os comitês, têm que estar sintonizado, tem que estar alinhados né. De certa forma falta, às vezes, algum apoio entre uma e outra, mas, o alinhamento das normas existe está ali, bem claro e bem escrito.

Entretanto, segundo o ENTREVISTADO 02,

Eu vejo que já foi muito pior, a vinte e poucos anos atrás não se falava muito, depois com as atitudes, com os testes fora-de-competição do programa, de ficar o ano inteiro, achei bem legal... Mas acho que ainda no dia-a-dia poderia ser falado um pouco mais, em relações às confederações... Mas acho que tem melhorado a gente tá num caminho bom.

Por fim, sob a perspectiva dos gestores do clube, limitações em relação à comunicação e articulação de instituições governamentais e entidades de administração esportivas são evidentes. Além disso, disparidades nos controles já foram observadas pelos entrevistados, porém, melhorias em relação às operações parecem evidentes. Em relação aos comprometimentos e responsabilidades, os gestores mostram-se conscientes e numa busca constante pelo aprimoramento de suas ações e no desenvolvimento de uma cultura antidopagem.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da coleta e análise de dados, pôde-se identificar a existência de uma estrutura organizacional direcionada à proteção dos atletas, contra a dopagem no esporte. Ou seja, o departamento médico atua de modo articulado com o departamento esportivo, a partir de uma organização entre os atletas, seus treinadores e os médicos do clube.

O desenvolvimento da temática no âmbito das entidades esportivas é previsto na Agenda Olímpica 2020, publicada pelo COI (2014) e prevê a proteção dos atletas limpos e a integridade esportiva como cerne de suas responsabilidades. Contudo, é o mesmo documento que destaca a mudança de procedimentos no esporte olímpico, onde a composição de um programa olímpico baseado em jogos altera-se para uma lógica de

evento (COI, 2014).

Nessa perspectiva, de acordo com Solberg, Hanstad e Thoring (2010), a dopagem no esporte é percebida como uma falta de integridade, contudo, que ameaça a perda de patrocinadores e de recursos financeiros para organizações esportivas. Tal entendimento pôde ser observado quando o ENTREVISTADO 01 destaca a prevenção como aspecto central para as políticas *antidoping*, entretanto, considera os prejuízos para o atleta, **para o clube** e para as federações em casos de dopagem esportiva. Vale destacar que a centralidade dos discursos apresentados pelos gestores está na educação e na conscientização para uma prática ética, justa e honesta dentro do esporte, apesar disto.

Por fim, limitações relacionadas à integridade na antidopagem do clube foram observadas no que tange ao planejamento e à organização de ações efetivas para a educação, percebidas também nas instituições governamentais e nas organizações esportivas responsáveis pela antidopagem nacional. Ainda, em acordo com Zeigler (2007, p.147), “o status especial do esporte como uma força que impacta positivamente, tanto o desenvolvimento individual quanto a coesão social, é desafiado pela lógica do lucro”.

REFERÊNCIAS

- ABCD. Autoridade Brasileira de Controle de Dopagem. **Entidades de Controle de dopagem**. 2019a. Disponível em: <<http://www.abcd.gov.br/perguntas-e-respostas/239-entidades-de-controle-de-dopagem>>. Acesso em: 06/08/2018.
- _____. Autoridade Brasileira de Controle de Dopagem. **Dopagem**. 2019b. Disponível em: <<http://www.abcd.gov.br/perguntas-e-respostas/239-entidades-de-controle-de-dopagem>>. Acesso em: 06/08/2018.
- _____. Autoridade Brasileira de Controle de Dopagem. **Notícias**. 2019c. Disponível em: <<http://www.abcd.gov.br/>>. Acesso em: 28/06/2019.
- ARD. **Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland. The secrets of Doping: How Russia makes its winners - H.Seppelt** (2014). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=iu9B-ty9JCY>>. Acesso em: 07/04/2019.
- _____. **Professional footballers visit questionable Brazilian doctor**. 2019. Disponível em: <https://www.sportschau.de/doping/doping-fussball-brasilien-102.html>. Acesso em: 05/05/2019.
- ASSOCIATION OF SUMMER OLYMPIC INTERNATIONAL FEDERATIONS. ASOIF. **Governance Task Force (GTF) International Federation (IF) Self-Assessment Questionnaire**. 2016. Disponível em: <http://www.asoif.com/sites/default/files/basic_page/if_governance_questionnaire.pdf>. Acesso em: 24/04/2019.
- AUSTRALIAN SPORTS COMMISSION. **Sports Governance principles**. 2012. Disponível em: <http://www.ausport.gov.au/__data/assets/pdf_file/0020/644303/CORP_33978_Sports_Governance_Principles.pdf>. Acesso em: 06/05/2019.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BAUMAN, D. C. **Leadership and the three faces of integrity**. The Leadership Quarterly, v. 24, p. 414–426, 2013.

BREDEMEIER, Brenda; SHIELDS, David. **Character development and physical activity**. Champaign: Human Kinetics, 1995.

CAS ad hoc Division OG 16/013 (CAS-OG). **Court of Arbitration for Sport. CAS ad hoc Division OG Rio 16/013**. Anastasia Karabelshikova & Ivan Podshivalov. FISA & IOC. Rio de Janeiro, Brasil. 2016.

ASSESSORIA CBF. Confederação Brasileira de Futebol. **Coordenador da Comissão de Dopagem, Fernando Solera ministra palestra na Chapecoense**. 2019. Disponível em: <<https://www.cbf.com.br/a-cbf/informes/comissao-dopagem/comissao-de-dopagem-fernando-solera-ministra-palestra-na-chapecoense>>. Acesso em: 28/06/2019.

COB. **Comitê Olímpico do Brasil**. Disponível em: <<https://www.cob.org.br/pt/>>. Acesso em: 28/06/2019.

COI. INTERNACIONAL OLYMPIC COMMITTEE (IOC). **AGENDA OLÍMPICA 2020** (2014). Disponível em: <https://stillmed.olympic.org/media/Document%20Library/OlympicOrg/Documents/Olympic-Agenda-2020/Olympic-Agenda-2020-127th-IOC-Session-Presentation.pdf#_ga=2.44042852.1964120317.1549902088-634880540.1549902088>. Acesso em: 07/02/2019.

____. **Olympic charter**. Lausanne, Suíça (2015).

____. Declaration of the Olympic summit. Disponível em: <<https://www.olympic.org>>. (2016). Acesso em: 22/03/2019.

ERHARD, Werner, & JENSEN, Michael. **Putting integrity into finance: A purely positive approach**. ECGI Working Paper Series in Finance Working Paper, v. 4, n. 17, abr. 2014.

EUROPEAN UNION. **Work Plan for Sport Deliverable 2: principles of good governance in sport**. 2011. Disponível em: <http://ec.europa.eu/assets/eac/sport/library/policy_documents/xg-gg-201307-dlvrb12-sept2013.pdf>. Acesso em: 06/05/2019.

FEEZEL, Randolph. Sportsmanship. In: MORGEN, William. **Ethics in Sport**. Champaign: Human Kinetics, p. 153-164, 2007.

FERKINS, Leslie; SHILBURY, David. Good boards are strategic: What does that mean for sport governance? **Journal of Sport Management**, n. 26, p. 67-80, 2012.

FESTINI, Heda. **Ethics and Sport**. 2011. Disponível em: <<http://docplayer.net/53990401-Ethics-and-sport-heda-festini.html>>. Acesso em: 06/05/2019.

FLICK, Uwe. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Artmed: Porto Alegre, 2009a.

____. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Artmed: Porto Alegre, 2009b.

GARDINER, Simon; PARRY, Jim; ROBINSON, Simon. Integrity and the corruption debate in sport: where is the integrity? **European Sport Management Quarterly**. v. 17, p. 6-23, 2017.

GERMAN SPORTS. **Good governance in German sports**. 2015. Disponível em: <https://www.dosb.de/fileadmin/fm-dosb/downloads/dosb/GGinGermanSports_EN.pdf>. Acesso em: 01/05/2019.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1994, p. 207.

GORSE, Samantha e CHADWICK, Simon (2011) **The Prevalence of Corruption in International Sport: A Statistical Analysis**. Coventry: Centre for the International Business of Sport. Coventry University of Business School.

GOZZER, Thierry; JUSTO, Freud. **Presidente da comissão de doping da CBF era sócio da empresa que coleta amostras do futebol brasileiro**. Janeiro de 2018. Disponível em: <<https://globoesporte.globo.com/programas/esporte-espetacular/noticia/presidente-da-comissao-de-doping-da-cbf-era-socio-de-empresa-que-coleta-amostras-do-futebol-brasileiro.ghtml>>. Acesso em: 12/04/2018.

HOLLOWCHAK, Andrew. **Philosophy of Sport. Critical Readings, Crucial Issues**. Prentice Hall: New Jersey, 2002.

KATWALA, Sunder. **Democratising Global Sport**. London: The Foreign Policy Centre, 2000.

KEATING, James. Sportsmanship as a Moral Category. In: BOXILL, J. **Sports Ethics: An Anthology**. Oxford: Blackwell, p. 63-7, 2003.

KAYSER, Bengt; MAURON, Alexandre; MIAH, Andy. **Current anti-doping policy: a critical appraisal**. BMC: Medical Ethics, 2007. Disponível em: <<https://bmcmedethics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6939-8-2>>. Disponível em: 24/06/2019.

MATTOS, Mauro Gomes de. **Metodologia da Pesquisa em Educação Física: construindo sua monografia, artigos e projetos**. 3ª ed. São Paulo: Phorte, p. 33, 2008.

MCLAREN, R. The independent commission report-Part I. Quebec, Canadá (2016a).

MCNAMEE, Michael. **Morality play: Sports, virtues and vices**. Routledge: London, 2008.

MORGAN, William. **Ethics in Sport**. Champaign: Human Kinetics, 2007.

NASCIMENTO, Randeantony C; ROMERO, Juan José Fernández; CANUTO, Sarah Cristina Montes. **O DOPPING NOS ESPORTES OLÍMPICOS E OS JOGOS RIO 2016**. Diferentes olhares sobre os jogos Rio 2016: a mídia, os profissionais e os espectadores. Aracaju: Editora Diário Oficial do Estado de Sergipe - Edise, 2018.

OLTERMANN, P. **Russia accused of athletics doping cover-up on German TV**. The Guardian. Disponível em: <http://www.theguardian.com>. (2014). Acesso em: 17/09/2018.

PARRY, Jim. Doping in the UK: Alain and Dwain, Rio and Greg – Not Guilty? **Sport in Society**. vol. 9, n. 2, p. 14, 2006.

RUFINO, João Luis; BATISTA, Paulo Henrique; GUELER, Roberto; MATARUNA, Leonardo. **O fair play na atualidade**. Arquivos em Movimento. Rio de Janeiro, v.1, n.2, p.57-68, 2005. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/am/article/view/9060>>. Acesso em: 12/04/2018.

STRAUSS, Anselm; CORBIN, Juliet. **Basic of qualitative research: Techniques and Procedures for Developing Grounded**. London: Sage, Suíça, 3ª ed. p. 400, 2008.

TRANSPARENCY INTERNATIONAL (2009). **Working paper: corruption and sport: building integrity and preventing abuses**. Disponível em: <http://www.transparency.org/whatwedo/pub/working_paper_no.03_2009_corruption_and_sport_building_integrity_and_preven>. Acesso em: 29/04/2019.

TREAGUS, Mandy; COVER, Rob; BEASLEY, Christine. **ASC's 'integrity in sport literature review**. Australian Sports Commission: Canberra, 2011.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Bases teórico-metodológicas da pesquisa qualitativa em ciências sociais**. Cadernos de Pesquisa Ritter dos Reis, Porto Alegre, v. 4, 2001.

____. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, ed, 1, v. 17, p. 175, 2008.

WADA. WORLD ANTI-DOPING AGENCY. **Código Mundial Antidopagem 2015.** Montreal: WADA, 2015. Disponível em: <https://www.google.com.br/?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiDyY3Mh7faAhUGIJAKHZJwCPsQFggnMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.wada-ama.org%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fresources%2Ffiles%2Fcodigo_mundial_antidopagem_2015.pdf&usq=AOvVaw02f9td4xTE3W2WFcxUnN_g>. Acesso em: 04/04/2018.

____. Athlete Committee Statement. **Independent Investigation confirms Russian State manipulation of the doping control process.** Disponível em: <<https://www.wada-ama.org.br>>. (2016a). Acesso em: 01/03/2019.

____. **Report of the Independent Observers Games of the XXXI Olympiad Rio de Janeiro.** Montreal, Canadá. (2016b). Disponível em: <<https://www.playthegame.org/knowledge-bank/publications/report-of-the-independent-observers-games-of-the-xxxi-olympiad-rio-de-janeiro-2016/f15a1237-66df-4771-84a7-a77400e95f11>>. Acesso em: 01/03/2019.

OSTEOPOROSE, COMPORTAMENTO E DIAGNÓSTICO

Data de aceite: 01/07/2020

Anderson Gonçalves Passos

Centro Universitário ICESP

Brasília-DF

<http://lattes.cnpq.br/5958691953614029>

Elias Rocha de Azevedo Filho

Centro Universitário ICESP

Brasília-DF

<http://lattes.cnpq.br/0858917862134523>

**Thalita Lauanna Gonçalves da Silva
Ferreira**

Centro Universitário ICESP

Brasília-DF

<http://lattes.cnpq.br/3748961823817685>

Jânio Carlos Fagundes Junior

Centro Universitário ICESP

Brasília-DF

<http://lattes.cnpq.br/9568731115588771>

Ludimila Sousa Rocha

Centro Universitário ICESP

Brasília-DF

<http://lattes.cnpq.br/6163647848974454>

de massa óssea. O objetivo do presente artigo é obter informações sobre osteoporose desde seu início, diagnóstico e progressão. Este trabalho foi pesquisado com características exploratórias, buscaram-se informações em artigos e periódicos relacionados ao tema proposto que serviram como embasamento e nortearam o trabalho no que tange os resultados. O exame de densitometria óssea garante ao médico uma condição hábil de reversibilidade diagnóstica antes mesmo de concretizar a osteoporose, desviando índices maiores da doença bem como fraturas futuras por pequenos impactos. O conhecimento sobre as vertentes da osteoporose foi bem explanado, visto que existem condições que podem diminuir as possibilidades da osteoporose se manifestar em um indivíduo, dentre elas temos, sexo, etnia, idade, raça, entre outros, e que a densitometria óssea é um parâmetro real para a detecção precoce identificando a osteoporose em um paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Osteoporose, doença osteometabólica, diagnóstico da osteoporose.

RESUMO: Definida pela Organização Mundial de Saúde a osteoporose é uma doença metabólica óssea sistêmica tendo a deterioração da microarquitetura óssea diminuindo o volume

ABSTRACT: Defined by the World Health Organization, osteoporosis is a systemic bone metabolic disease with the deterioration of bone microarchitecture decreasing the volume of bone mass. The purpose of this article is to obtain information about osteoporosis since its beginning, diagnosis and progression. This work was researched with exploratory characteristics, information was sought in articles and periodicals related to the proposed theme that served as a basis and guided the work regarding the results. The bone densitometry examination guarantees the physician a skillful condition of diagnostic reversibility even before osteoporosis is achieved, bypassing higher rates of the disease as well as future fractures due to small impacts. The knowledge about the aspects of osteoporosis was well explained, since there are conditions that can decrease the chances of osteoporosis to manifest itself in an individual, among them we have sex, ethnicity, age, race, among others, and that bone densitometry is a real parameter for early detection identifying osteoporosis in a patient.

KEYWORDS: Osteoporosis, osteometabolic disease, diagnosis of osteoporosis.

1 | INTRODUÇÃO

As células osteogênicas trabalham com construção, reabsorção e manutenção dos tecidos ósseos isso é possível graças a formação desse tecido por meio dos: os osteoblastos, os osteoclastos e os osteócitos (PASSOS; COUTO; FREITAS, 2015).

Definida pela Organização Mundial de Saúde a osteoporose é uma doença metabólica óssea sistêmica tendo a deterioração da microarquitetura óssea diminuindo o volume de massa óssea tendo um aumento da suscetibilidade a fraturas (SANTOS; SANTOS; F. NETO, 2013).

Segundo dados da Fundação Internacional de Osteoporose, no mundo, são um total de 200 milhões de pessoas que apresentam essa doença (HARVEY; FERRARI, 2020).

O ser humano por um processo dinâmico e progressivo tem o envelhecimento, onde modificações ocorrem de forma psíquica, biológica e fisiológica, todo esse mecanismo diminui a adequação do idoso ao meio ambiente aumentando sua vulnerabilidade estando assim mais propício e frágil a queda, problema esse grande quando nos relacionamos a ossos mais frágeis, principalmente a pacientes osteoporóticos (AZEVEDO FILHO; LIMA; LIMA, 2014).

A perda da densidade mineral óssea possui vários fatores que podem ter sua evolução para osteoporose, as mulheres na fase menopáusicas podem ser um dos principais fatores, e em associação outros como ingestão de bebidas alcoólicas, tabagismo, sedentarismo, baixa ingestão de cálcio e vitamina D (PASSOS; COUTO; FREITAS, 2015).

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi pesquisado com características exploratórias, com análise de dados caracterizados de acordo com a temática escolhida para a elaboração do trabalho, com explanação de tabela, buscaram-se informações em artigos e periódicos relacionados ao tema proposto que serviram como embasamento e nortearam o trabalho no que tange os resultados.

3 | FORMAÇÃO ÓSSEA

As programações genéticas das características das células ósseas, ocorrem bem antes do nascimento e a hereditariedade possui uma distinta questão de gênero, onde no sexo masculino se manifesta antes da puberdade e no sexo feminino após a menarca (SILVA; ANDRADE; AMARA, 2015).

O sistema esquelético é formado por ossos e cartilagem, dentre várias funções a de suporte para o corpo é uma importante, pois os ossos funcionam como alavancas e fixam a musculatura produzindo assim os movimentos e locomoção do corpo, a parte protetora dos ossos estão alocadas nas caixas cranianas, com a proteção do encéfalo, caixa torácica, com a proteção dos pulmões e coração, e a região pélvica, com o resguardo dos órgãos da pelve inferior, tais como: útero, reto, próstata, bexiga entre outros. A hematopoese (produção de células sanguíneas por alguns tecidos ossos esponjosos) e o armazenamento de cálcio e sais minerais, com o cálcio ósseo equivalente a 97%. (ANDRADE FILHO; PEREIRA, 2015).

A manutenção, construção e destruição das células ósseas, se dá pelo metabolismo do tecido ósseo onde este processo ocorre por meio de células (osteócitos, osteoblastos e osteoclastos). As células dos osteoclastos são oriundas de um tecido hematopoiético e tem como função reabsorção óssea. As células dos osteoblastos têm como função a formação de tecido ósseo. As células dos osteócitos possuem uma função importante da manutenção óssea auxiliando em todo esse processo (SILVA; ANDRADE; AMARA, 2015).

A estruturação óssea é baseada no tecido no qual ela se apresenta, essa classificação pode ser com ossos esponjoso (trabecular) ou Compacto (cortical), ao cortar o osso em um plano axial pode compreender que a superfície é mais sólida e homogênea, correndo uma discrepância do interior do osso onde sua estrutura tem aparência mais esponjosa com trabéculas formando ponte dentro da matriz óssea. (JUDAS et al., 2012)

A atividade na normalidade dos níveis de cálcio no sangue é consequência da ação do paratormônio, provocando a mobilização do cálcio por meio da reabsorção óssea (SILVA; ANDRADE; AMARA, 2015).

O osso possui a qualidade de demonstra a estrutura macro e microscópica óssea, o conteúdo mineral, o metabolismo e a capacidade de causar danos como fraturas. Assim

ocorre a perda gradual de massa óssea deixando os ossos frágeis e suscetíveis a fraturas (GUARNIERO; OLIVEIRA, 2004).

4 | OSTEOPOROSE

Segundo Loures et al. (2017) é uma doença, que tem como característica metabólica a diminuição de massa óssea, destruindo suas microarquiteturas ficando mais vulnerável a fraturas por pequenos traumas.

As condições biológicas e físicas com a densidade mineral integram o reflexo da qualidade óssea, essa doença causa fraturas nas regiões das vertebbras e colos femorais, que podem ser visualizadas em radiografias as porosidades ósseas (GUARNIERO; OLIVEIRA, 2004).

Estima-se que a osteoporose afete 200 milhões de mulheres em todo o mundo. As fraturas vertebrais devido à osteoporose são comuns - com uma ocorrendo a cada 22 segundos em todo o mundo em homens e mulheres com mais de 50 anos. O uso prolongado de corticosteróides é a causa mais comum de osteoporose secundária. Estima-se que 30-50% dos pacientes em terapia de longo prazo com corticosteroides sofrerão fraturas, com um aumento no risco de fratura de quadril em 2 vezes nas mulheres e 2,6 vezes nos homens. (HARVEY; FERRARI, 2020)

De acordo com Gali (2001) os riscos podem se apresentar de forma individual ou ambientais, os riscos individuais são considerados: hereditariedade, ou seja, casos na família, mulheres brancas, indivíduos magros, aparecimento prematuro de cabelos brancos, escoliose e baixa estatura. Em contrapartida, menopausa precoce, endocrinopatias, cafeína, álcool, cigarro, sedentarismo e má nutrição, são considerados fatores de riscos ambientais.

Relacionando por sexo, as pessoas do sexo masculino apresentam um índice de prevalência bem menor se comparado com o sexo feminino. O fato do sexo feminino passar pelo período predominante da menopausa, acarretam diminuição da massa óssea uma vez que neste momento a mulher tem uma diminuição dos níveis hormonais de estrogênio, uma vez que este hormônio possui uma relevância na ativação do ciclo de remodelação óssea (RODRIGUES; BARROS, 2016).

A idade avançada em específico no sexo feminino demonstra uma queda na capacidade funcional no conjunto dos sistemas humanos inclusive o sistema ósseo. A falta do estrógeno no período da menopausa em comparação com a formação óssea tem uma maior reabsorção óssea com a diminuição do volume de massa óssea desencadeando como consequência a osteoporose (FERNANDES; OLIVEIRA; LORENCETE; AMADEI, 2015).

Uma pesquisa foi realizada com 177 mulheres, para identificar a prevalência de

osteoporose em mulheres na pós-menopausa que realizaram exames de densitometria óssea em clínica privada da cidade de Maringá nos anos de 2012 e 2013. (FERNANDES; OLIVEIRA; LORENCETE; AMADEI, 2015).

Fatores de Risco	Frequência	Porcentagem (%)	Valor p*
Faixa etária			
≤ 55 anos	61	34,5	
56 – 64 anos	73	41,2	< 0,05
≥ 65 anos	43	24,3	
Raça			
Asiática	18	10,0	
Caucasiana	156	88,1	< 0,001
Negra	3	1,7	
Índice de Massa Corporal Raça			
Baixo peso	2	1,1%	
Eutrófico	84	47,7%	< 0,001
Sobrepeso	67	38,1%	
Obesidade	82	13,1%	
Faixa de idade da Menopausa			
≤ 45 anos	48	27,1	
46 – 49 anos	47	26,6	< 0,01
≥ 50 anos	82	46,3	
Faixa de tempo desde a Menopausa			
≤ 5 anos	57	32,2	
6 – 14 anos	66	37,3	< 0,05†
≥ 15 anos	54	30,5	
Atividades Físicas			
Sedentarismo	75	42,4	
Não regular	30	16,9	< 0,001
Regular	72	40,7	
Tabagismo			
Sim	6	3,4	< 0,001
Não	171	96,6	
Fraturas não traumáticas (últimos 5 anos)			
Sim	19	10,7	< 0,001
Não	158	89,3	
Parente de 1º grau com osteoporose			
Sim	21	11,9	< 0,001
Não	156	88,1	
Histerectomia			
Sim	29	16,4	< 0,001
Não	148	83,6	

Tabela 1 - Distribuição dos fatores de risco para osteoporose

*Teste Qui-quadrado para Intervalo de Confiança de 95% ($\alpha < 0,05$).

†Diferença das proporções intragrupo não foi estatisticamente significativa.

Fonte: (FERNANDES; OLIVEIRA; LORENCETE; AMADEI, 2015).

Dentre os vários fatores de riscos descritos na Tabela 1, o fator de Raça (etnia) destaca predominantemente que a raça negra com percentual de 1,7% como baixo percentual em pessoas que viesse a adquirir a osteoporose comparado com outras etnias, asiáticas 10,8% e caucasiana 88,1%. Definindo que pessoas de raça negra são menos suscetíveis a desenvolver a osteoporose. No quesito atividade física houve um diferencial nos que praticam regularmente 40,7% e dos que não praticam regularmente e são sedentários que somam 59,3%. No geral esses fatores são congruentes entre si, com pouco tendo um distanciamento como citado neste parágrafo (FERNANDES; OLIVEIRA; LORENCETE; AMADEI, 2015).

Criar um universo em volta da pessoa com mais predisposições a osteoporose é de suma importância uma vez que a queda é um fator muito comum e de alta criticalidade para essas pessoas, a prevenção pode ser realizada por avaliação de força muscular, condições do equilíbrio, retirada de tapetes, iluminar bem e providenciar ter barras em todas as escadas e banheiros (ROSENDO; CARDOSO, 2012).

5 | DIAGNÓSTICO

Uma doença pouco sintomática e silenciosa o que causa dificuldade no seu diagnóstico precoce comparado com outras patologias que tem seus sintomas mais evidentes ocasionando uma maior procura por seu diagnóstico, quando os sintomas são evidentes, a dor dorso lombar é uma queixa frequente, e a ocorrência de fraturas pode ser um indicativo para a busca do diagnóstico (GALI, 2001).

Alterações na coluna como desvio por escoliose pode ser uma forma de obter de forma física a queixa ou procura por um diagnóstico e chegar ao veredito clínico de osteoporose. Ainda como diagnóstico se tem as imagens, no qual pode ser obtida por radiografias e exame de densitometria óssea (GALI, 2001).

A radiografia pode demonstrar até 30% da diminuição e perda óssea, contudo as imagens radiográficas não precisam quantificação óssea e sim um parâmetro imagenológico de diagnóstico. A densitometria óssea, por sua vez, determina a perda de massa óssea e se demonstra eficiente na prevenção e acompanhamento do tratamento da osteoporose (GALI, 2001).

Ao se submeter ao exame de densitometria óssea, o paciente busca a identificação do desvio ou não da sua quantificação mineral óssea que pode ser apresentada (diagnosticada) através de valores de desvio padrão (DP) onde valores da densidade mineral óssea abaixo de - 2,5 DP em pacientes com características similares como adulto jovem de gênero, peso e altura (T-score) (ROSENDO; CARDOSO, 2012).

Em um estudo feito pelos Discente da Faculdade de Ciências Biomédicas do Espírito Santo, foi realizado uma análise dos bancos de dados de pacientes participantes de um

centro de pesquisa da Grande Vitória avaliados no período de agosto a dezembro de 2012, onde analisarão 695 pacientes que foram atendidos em uma Clínica na cidade de Vitória. Na figura 1 é possível identificar os resultados dos laudos dessa pesquisa, que consta 105 pacientes (15%) atestando normais, 333 pacientes (48%) atestando osteopenia com quantificação entre -1,0 e -2,4 e 257 pacientes (37%) atestando osteoporose. Estes valores são considerados diagnósticos com valores de Desvio Padrão (DP). (FERREIRA; JACINTO; SIMÕES, 2013)

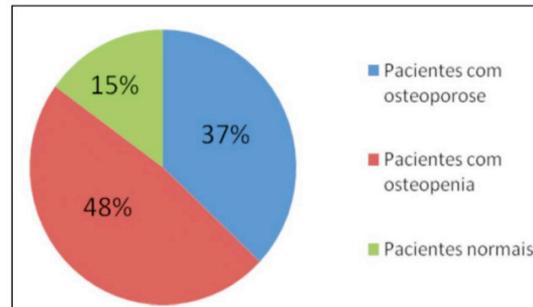


Figura 1. Distribuição dos resultados de densitometria óssea de pacientes atendidos no período de agosto a dezembro de 2012

(FERREIRA; JACINTO; SIMÕES, 2013)

Como uma tecnologia única o exame de densitometria óssea pode prever fratura e realizar medição de quantidade de massa óssea. Sendo indicado para avaliar a osteoporose e quando estão mais vulneráveis a perda de cálcio e fraturas. (PASSOS; QUEIROZ; OLIVEIRA, 2014)

Na figura 2 que remete a pesquisa realizada na cidade de Maringa nos anos de 2012 e 2013 citada na tabela deste artigo é possível identificar os resultados dos laudos dessa pesquisa, que consta 23% atestando normais, 65% atestando osteopenia com quantificação entre -1,0 e -2,4 e 12% atestando osteoporose. Estes valores são considerados diagnósticos com valores de Desvio Padrão (DP). (FERNANDES; OLIVEIRA; LORENCETE; AMADEI, 2015).

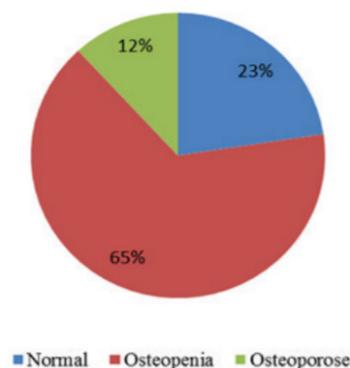


Figura 2 - Distribuição das mulheres menopausadas em níveis de acordo com o escore T de DMO, nos meses de agosto 2012 a março de 2013.

(FERNANDES; OLIVEIRA; LORENCETE; AMADEI, 2015).

6 | RESULTADOS

Este artigo dentre suas pesquisas de referencial bibliográfico, encontrou duas vertentes de análises de pesquisas onde foram realizados em dois estados Brasileiros diferentes no que concerne o atendimento a paciente no exame de densitometria óssea na detecção do nível de quantidade de mineral ósseo encontrados nos mesmos. De um lado Ferreira, Jacinto e Simões (2013) em uma pesquisa com 695 pacientes de Vitória-ES e do outro lado Fernandes; Oliveira; Lorencete e Amadei, (2015) em uma pesquisa 177 paciente de Maringá-PR.

De acordo com Ferreira; Jacinto e Simões (2013) consta em sua pesquisa entre os 695 pacientes examinados que 15% atestando normais, 48% atestando osteopenia com quantificação entre -1,0 e -2,4 e 37% atestando osteoporose. Estes valores foram encontrados após a pesquisa e os diagnósticos com valores de Desvio Padrão (DP).

Segundo Fernandes; Oliveira; Lorencete; Amadei (2015) consta em sua pesquisa entre os 177 pacientes examinados que 23% atestando normais, 65% atestando osteopenia com quantificação entre -1,0 e -2,4 e 12% atestando osteoporose. Estes valores foram encontrados após a pesquisa e os diagnósticos com valores de Desvio Padrão (DP).

As duas pesquisas remete a um alerta positivo, onde é possível identificar em ambas as pesquisas que o exame de densitometria óssea é extremamente importante para controle da osteoporose, uma vez que os valores maiores foram da osteopenia possibilitando a conversão do diagnóstico antes de se tornar osteoporose, garantindo ao médico uma condição hábil de reversibilidade diagnóstica antes mesmo de concretizar a osteoporose, desviando índices maiores da doença bem como fraturas futuras por pequenos impactos.

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento sobre as vertentes da osteoporose foi bem explanado neste artigo pois a densidade mineral óssea tem algumas predisposições para serem diminuídas, visto que existem condições que podem diminuir as possibilidades da osteoporose se manifestar em um indivíduo, dentre elas temos, sexo, etnia, idade, raça, entre outros diluídos neste artigo, e que a densitometria óssea é um parâmetro real para a detecção precoce da densidade mineral óssea sendo quantificado a matriz do osso evitando até fraturas por pequenos impactos ao informar a suscetibilidade a fragilidade óssea por osteoporose em um paciente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE FILHO, Eládio Pessoa de; PEREIRA, Francisco Carlos Ferreira. **Anatomia Geral: Osteologia do Sistema Esquelético**. Sobral: Inta - Instituto Superior de Teologia Aplicada, 2015.

AZEVEDO FILHO, Elias Rocha de; LIMA, Cleide P. Pinheiro; LIMA, Rita Evangelista. **Risco de queda em idosos com osteoporose**. Anais do Simpósio ICESP Promove, Brasília-DF, p. 838-845, jun. 2014.

FERNANDES, Talma Reis Leal; OLIVEIRA, Jevieli Belló; LORENCETE, Taísa Valques; AMADEI, Janete Lane. **Fatores associados à osteoporose em mulheres na pós-menopausa**. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina PR, v. 36, n. 1, p. 93-106, jan. 2015.

FERREIRA, Mabli L.; JACINTO, Thaís A.; SIMÕES, Fabiana V. **Prevalência da Osteoporose em Mulheres Atendidas em uma Clínica Particular em Vitória, ES**. Sapientia, Vitória-ES, nov. 2013.

GALI, Julio Cesar. **Osteoporose**. Acta Ortop Bras, Sorocaba SP, abr. 2001.

GUARNIERO, Roberto; OLIVEIRA, Lindomar Guimarães. **Osteoporose: Atualização no Diagnóstico e princípios básicos para o tratamento**. Revista Brasileira de Ortopedia, São Paulo SP, v. 39, n. 9, nov. 2004.

HARVEY, Nicholas; FERRARI, Serge. **International Osteoporosis Foundation**. Disponível em: <https://www.iofbonehealth.org/>. Acesso em: 27 mar. 2020.

JUDAS, Fernando et al. **Estrutura e Dinâmica do Tecido Ósseo**. Coimbra: Clínica Universitária de Ortopedia dos Huc-chuc, 2012.

LOURES, Marco Antônio R. et al. Revista Brasileira de Reumatologia: **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da osteoporose em homens**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

PASSOS, Anderson Gonçalves; COUTO, Débora Fernandes; FREITAS, Gisele de Aguiar. **O uso da densitometria óssea em mulheres pós menopausa e homens acima de 60 anos para o auxílio no diagnóstico da osteoporose**. Anais do Simpósio ICESP Promove, Brasília-DF, p. 1810-1817, dez. 2015.

PASSOS, Anderson Gonçalves; QUEIROZ, Dayane Oliveira de; OLIVEIRA, Tainara da Silva. **A importância da densitometria óssea no diagnóstico da osteoporose**. Anais do Simpósio ICESP Promove, Brasília-DF, dez. 2014.

RODRIGUES, Iara Guimarães; BARROS, Marilisa Berti de Azevedo. **Osteoporose autorreferida em população idosa: pesquisa de base populacional no município de Campinas**, São Paulo. Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo SP, abr. 2016.

ROSENDO, Alexandre Bitencourt; CARDOSO, Richard Coan. **Adesão dos pacientes ao tratamento para osteoporose em Tubarão- SC**. Arquivos Catarinenses de Medicina, Santa Catarina SC, v. 42, n. 2, p. 20-25, 2012.

SANTOS, Eleni Conceição dos; SANTOS, Elizângela Valverde dos; F. NETO, Joel de Souza. **Osteoporose e os riscos de fraturas**. Anais do Simpósio ICESP Promove, Brasília-DF, p. 1706-1713, jun. 2013.

SILVA, Maria Rita de Sousa; ANDRADE, Sara Rosa de Sousa; AMARA, Waldemar Naves do. **Fisiopatologia da osteoporose: uma revisão bibliográfica**. Revista Femina, Goiânia GO, v. 43, n. 6, nov. 2015.

SOBOTTA, **Atlas de Anatomia Humana**, volume 1 / editado por R. Putz e R. Pabst, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

O USO DA REALIDADE VIRTUAL PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 05/06/2020

Mariana Caramore Fava

Universidade de Franca – UNIFRAN
Franca – SP

<http://lattes.cnpq.br/1942777733352440>

Bruno Barbosa Rosa

Universidade José do Rosário Vellano e
Universidade de Franca
Alfenas – MG - Franca – SP

<http://lattes.cnpq.br/5182135427807555>

Danielle de Freitas Gonçalves

Universidade de Franca – UNIFRAN
Franca – SP

<http://lattes.cnpq.br/5283667943154274>

Juliana Ribeiro Gouveia Reis

Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM
Patos de Minas – MG

CV: <http://lattes.cnpq.br/8098784283750357>

Patrícia Cruz Borges

Universidade de Franca – UNIFRAN
Franca – SP

<http://lattes.cnpq.br/5641621108444822>

Walter Alves Taveira Neto

Universidade de Franca – UNIFRAN
Franca – SP

<http://lattes.cnpq.br/6474278038684766>

Javier Tejero Perez

Universidade Politécnica de Madrid – UPM
Madrid – Espanha

<https://orcid.org/0000-0002-4009-0755>

Maria Georgina Marques Tonello

Universidade de Franca – UNIFRAN
Franca – SP

<https://orcid.org/0000-0002-8129-2177>

RESUMO: A deficiência visual (DV) pode ser considerada uma limitação completa ou parcial da capacidade de enxergar. Justamente para permitir que uma pessoa com DV alcance mais funcionalidade em tarefas diárias, é fundamental criar estratégias que contribuam para o seu desenvolvimento, como a Realidade Virtual (RV). A RV representa um importante papel no desenvolvimento das estruturas mentais das pessoas com DV, aumentando a aprendizagem e a habilidade de resolução de problemas, estimulando a motivação, criatividade, mobilidade e orientação espacial. O objetivo desse estudo foi identificar as tecnologias de RV utilizadas em pessoas com DV. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura nas bases de dados Pubmed e BVS, até o ano de 2019, referente aos últimos dez anos nos idiomas inglês, espanhol e português. Para serem

incluídos os estudos abordaram a utilização da RV em populações com DV e não realizados com dados secundários. Dos nove artigos, seis direcionaram suas intervenções para as questões de mobilidade e orientação espacial, duas testaram o estrabismo e a cegueira de mudança através de óculos de RV e por último a RV foi utilizada para avaliar o uso de uma prótese assistencial. As tecnologias de RV possuem um potencial educacional que auxiliam o desenvolvimento de programas para a reabilitação das pessoas com DV, utilizando avanços tecnológicos que provocam situações de vida real e promovem melhoras funcionais nas tarefas do dia a dia.

PALAVRAS-CHAVE: Deficiência visual; Realidade virtual; Revisão integrativa.

THE USE OF VIRTUAL REALITY FOR PEOPLE WITH VISUAL DISABILITIES

ABSTRACT Visual impairment (DV) can be considered a complete or partial limitation of the ability to see. Precisely to allow a person with DV to achieve more functionality in daily tasks, it is essential to create strategies that contribute to their development, such as Virtual Reality (VR). VR plays an important role in the development of mental structures of people with VI, increasing learning and problem-solving skills, stimulating motivation, creativity, mobility and spatial orientation. This study aims to identify the VR technologies used in people with VI. An integrative literature review was carried out in the Pubmed and BVS databases, in June 2019, referring to the last ten years in English, Spanish and Portuguese. To be included, studies should be using VR in populations with DV and not carried out with secondary data. Among the nine articles, six directed their interventions to the issues of mobility and spatial orientation, two tested strabismus and blindness of change through VR glasses and, in the last one, VR was used to evaluate the use of an assistive prosthesis. VR technologies have an educational potential that helps the development of programs for the rehabilitation of people with DV, using technological advances that simulate real life situations and promote functional improvements in daily tasks.

KEYWORDS: Visual disability; Virtual reality; Integrative Review.

1 | INTRODUÇÃO

A deficiência visual (DV) pode ser considerada uma limitação completa ou parcial da capacidade de enxergar (DE LIMA, 2019). É estimado que 314 milhões de indivíduos no mundo apresentem alguma DV e que 45 milhões já perderam totalmente a visão (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS), 2010). Segundo o Censo de 2010, a DV tem a maior taxa de incidência dentre as deficiências, afetando 18,6% da população do Brasil, ou seja, 6,5 milhões de pessoas, sendo que dentre elas 582 mil cegas e seis milhões com baixa visão.

Segundo dados do Plano de Ação para eliminar a cegueira evitável da OMS 2010), dentre os principais fatores de risco para se desenvolver uma deficiência visual estão:

idade, 82% das pessoas cegas são idosas, status socioeconômicos, 90% das pessoas com DV vivem em países em desenvolvimento, gênero, sendo que as mulheres tem mais chance de desenvolver uma DV, além de uso do tabaco, exposição à radiação ultravioleta, deficiência de vitamina A, índice de massa corporal alto ou problemas metabólicos. Outros autores ainda acrescentam o glaucoma, diabetes, doenças vasculares e degenerativas (ABREU, FRIEDMAN e FAYH, 2011; BRAVO FILHO et al., 2012).

A DV interfere nas habilidades motoras e nas atividades diárias do indivíduo, podendo vir a dificultar o convívio social entre pessoas com e sem deficiência, a execução das atividades de autocuidado e a interação com o meio ambiente, o que ocasiona a perda de autonomia e dependência de terceiros. (DE LIMA, 2019; FRANCO e DENARI, 2011; DE SOUZA et al., 2012). Para modificar este cenário, estratégias que contribuem para o desenvolvimento das capacidades individuais desta população são implementadas e estão em constante aprimoramento, como a Realidade Virtual (RV).

A RV oferece oportunidades as pessoas com deficiências de vivenciarem diversas situações e de maneira individualizada, nas últimas décadas estes jogos ocuparam o ambiente doméstico de milhões de pessoas e podem ser utilizados como uma forma de intervenção física, cognitiva e psicológica para viabilizar maior independência a pessoas com diferentes deficiências (PAVÃO et al, 2014).

A RV compreende atividades próximas à vida real através da tecnologia de um computador fornecendo feedback sensorial artificial tridimensional (SILVA et al., 2015). Essa tecnologia da indústria do entretenimento pode ser utilizada como ferramenta de trabalho dos profissionais da saúde e da educação, jogos em RV são uma alternativa acessível, prazerosa, podendo promover o movimento do corpo todo e oferece vários níveis de dificuldade (LEVAC et al. 2015). Outras vantagens como a diversão, que pode vir a remover a atenção das dores, além da promoção do abandono de uma vida sedentária, também são incentivos para aderir à essa prática (DA GAMA et al. 2012; CROGETTA et al. 2015).

Os programas terapêuticos pautados na promoção de aprendizagem motora através da RV têm o potencial de viabilizar tanto o processo de recuperação de habilidades perdidas (reabilitação), como o desenvolvimento de novas habilidades (MONTEIRO et al., 2011, 2017). Além disso, ao se tratar das pessoas com DV, a RV representa um importante papel no desenvolvimento de suas estruturas mentais, aumentando a aprendizagem e a habilidade de resolução de problemas, estimulando a motivação, criatividade, mobilidade e orientação espacial (BALAN, MOLDOVEANU e MOLDOVEANU, 2015).

É possível observar que a RV vem sendo cada vez mais utilizada em diversos contextos de reabilitação com resultados favoráveis, ainda assim há uma carência de pesquisas que justifiquem seus benefícios propiciando respaldo científico para sua indicação, principalmente para pessoas com DV, avaliando tarefas de aprendizagem presentes em capacidades funcionais.

Portanto, o objetivo dessa revisão é realizar um levantamento integrativo de artigos sobre as tecnologias de RV quando utilizadas com pessoas com DV, apresentando diversas possibilidades de utilização da RV para essa população.

2 | MÉTODO

Os artigos científicos utilizados nesta revisão foram rastreados através das bases de dados Pubmed e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) utilizando os seguintes critérios de inclusão: estudos sobre populações com deficiência visual e realidade virtual, tendo sido realizados nos últimos dez anos, com humanos, nos idiomas inglês, espanhol e português. Não havia um número mínimo de amostra e os artigos excluídos foram aqueles com dados secundários, ou seja, que não eram artigos originais. A busca foi realizada no mês de junho de 2019.

As palavras-chaves e combinações utilizadas na busca foram: “Virtual reality” AND “Vision disorders”; “Virtual reality” AND “Visual disability”; “Virtual reality” AND “Blindness” e “Virtual reality” AND “Blind people”.

Para selecionar os artigos, após procurar pelas palavras-chave, os títulos e resumos foram lidos e os trabalhos que não eram compatíveis com os critérios de inclusão foram excluídos, após isso os artigos selecionados foram lidos na íntegra para verificar a elegibilidade.

3 | RESULTADOS

Foram encontrados 368 artigos, após a leitura dos resumos foram selecionados 20 artigos, após a leitura na íntegra e a partir dos critérios de inclusão, nove artigos foram selecionados para esse estudo (Figura 1).

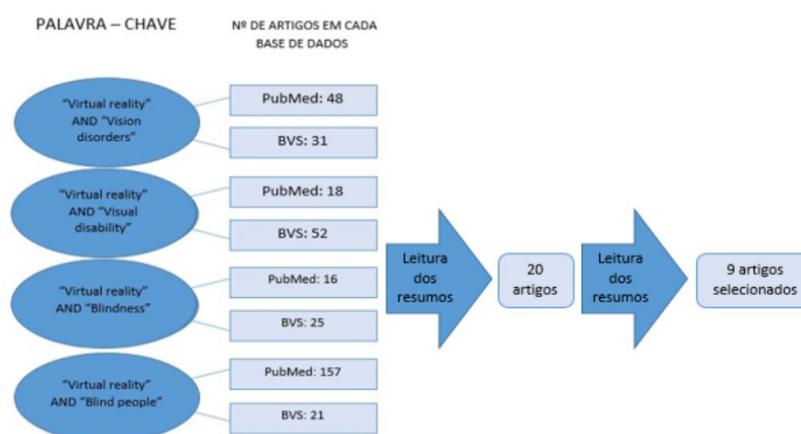


Figura 1 - Seleção dos artigos

Depois de realizar a leitura dos nove artigos selecionados, uma tabela foi montada a fim de facilitar a análise dos dados, nela pode-se encontrar variáveis como número de participantes, objetivo da pesquisa, realidade virtual empregada e conclusões (Tabela 1).

Autor, ano/ Variáveis	Participantes	Objetivo	Realidade Virtual	Conclusões
Silva de Souza, Cardoso e Lamounier (2018)	N = 1 (cegueira)	Desenvolvimento de uma ferramenta para treinamento de um usuário de cadeiras de rodas cego.	Sistema computacional de RV com instruções sonoras em 3D e sinais de eletroencefalograma para captar os comandos do participante.	O uso da RV pode melhorar a qualidade de vida e independência de pessoas cegas em cadeiras de rodas.
Nesaratnam, Thomas e Vivian (2017)	N = 3 (estrabismo)	Testar viabilidade de fones de RV para avaliações de estrabismo .	Um computador foi utilizado para exibir a imagem do teste no fone de ouvido (<i>headset</i>) de realidade virtual e em um monitor de televisão para o examinador. A interação do participante ocorreu através do dispositivo mouse.	O teste de estrabismo através da RV se mostrou viável.
Daga et al. (2017)	N = 31 (glaucoma) Grupo controle = 20	Investigar comportamento de busca e cognição espacial em pacientes com glaucoma usando um ambiente de RV imersivo.	Tarefa de Navegação Humana em Ambiente Virtual automático de caverna (3 telas de LED de 80 polegadas). Os participantes usaram óculos polarizadores para discernir a imagem 3D e navegavam pelo ambiente virtual com um volante e um pedal do acelerador.	Os pacientes com glaucoma tiveram um desempenho significativamente pior do que indivíduos saudáveis em tarefas de orientação de condução baseadas em aloccêntrica conduzidas em um ambiente de RV.
Zapf et al. (2015)	N = 11 (retinite pigmentosa)	Avaliar visão protética para facilitar navegação de pessoas com visão restrita.	Sistema computacional baseado em um jogo de computador criado para simular ambiente virtual, os participantes navegaram através do controle de cabeça e movimentos.	Visão protética tem o potencial de reduzir o esforço da cabeça e do corpo durante navegação de pessoas com visão restrita.

Merabet et al. (2012)	N = 17 (cegueira precoce)	Avaliar um ambiente virtual como abordagem de ensino de habilidades de navegação.	Usando fones de ouvido estéreo e pressionando teclas específicas, o participante explorava e navegava pelo Simulador de um ambiente virtual baseado em áudio.	É possível que a aquisição de informações espaciais dentro de um contexto de jogo facilite uma forma de imagens visuo-espaciais no cego.
Lahav, Schloerb e Srinivasan (2012)	N = 1 (cegueira recente)	Examinar como um ambiente virtual, em conjunto com um programa de reabilitação tradicional, pode auxiliar em novos métodos de orientação e mobilidade.	Simulador de um ambiente virtual através de áudio e feedback tátil.	O indivíduo foi capaz de manipular a informação espacial cognitivamente mapeada e prosseguir com confiança e sucesso durante a tarefa.
Steinicke et al. (2011)	N = 14 (cegueira de mudança)	Testar fenômenos de cegueira de mudança através da RV.	Uma tela com uma cena estereoscópica, óculos 3D e um console de Nintendo Wii para dispositivo de interação.	Os efeitos da mudança de cegueira ocorrem em sistemas de RV.
Iorizzo et al. (2011)	N = 6 (cegueira cortical parcial) Grupo controle = 6	Examinar as características do olhar e o desempenho visual através da imersão em um ambiente virtual 3D dinâmico.	Simulador de um ambiente virtual através de monitor na cabeça (capacete), no qual os movimentos das cabeças dos participantes eram rastreados.	Treinamento em tarefas virtuais podem alterar algumas das estratégias de olhar desenvolvidas espontaneamente por pessoas com DV, melhorando seu desempenho de detecção visual periférica.
Afonso et al. (2010)	N = 36 (cegueira parcial ou completa) Grupo controle = 18	Investigar as propriedades das representações mentais da informação espacial.	Um ambiente virtual de áudio imersivo em larga escala, onde os participantes poderiam navegar.	Pessoas com e sem DV possuem padrões diferentes de representações mentais de informação espacial, podendo estar disassociadas das percepções visuais.

Tabela 1 - Artigos selecionados

O número de participantes em cada estudo variou de 1 a 72 pessoas. Todos os indivíduos apresentavam algum tipo de DV, estando presentes: cegueira, retinite pigmentosa, cegueira de mudança, estrabismo e glaucoma. Dentre eles, apenas três estudos recorreram à indivíduos sem DV para grupo controle (DAGA et al., 2017; IORIZZO et al., 2011; AFONSO et al., 2010).

A duração das intervenções variou entre experimentos pontuais de apenas um

encontro e dez semanas. Dos nove artigos, seis direcionaram suas intervenções para as questões de mobilidade e orientação espacial das pessoas com DV através do uso de novas tecnologias em RV (DA SILVA DE SOUZA, CARDOSO e LAMOUNIER, 2018, DAGA et al., 2017, MERABET et al., 2012, LAHAV, SCHLOERB e SRINIVASAN, 2012, IORIZZO et al., 2011 e AFONSO et al. 2010) que vão desde novas abordagens para o ensino de habilidades de navegação, como, por exemplo, o treinamento para um usuário de cadeira de rodas, à investigações sobre desempenho e propriedades das representações mentais da informação espacial dadas a partir de modalidades sensoriais não visuais. Aqui, são utilizados diferentes simuladores de ambientes em RV através de *headsets*.

Outras duas pesquisas testaram algumas DV como o estrabismo e a cegueira de mudança (NESARATNAM, THOMAS e VIVIAN, 2017 e STEINICKE et al., 2010) através de óculos de RV, sendo de tecnologias diferentes. E por último a RV foi utilizada para avaliar o uso de uma prótese assistencial associada a reorientação corporal (ZAPF et al., 2015).

4 | DISCUSSÃO

Os estudos analisados mostraram resultados efetivos em relação ao uso da RV para diversos objetivos dentro da área da investigação e reabilitação para pessoas com DV. As tecnologias de RV utilizadas como recurso de classificação do estrabismo e cegueira de mudança, como disseram Nesaratnam, Thomas e Vivian (2017), podem ser consideradas uma alternativa para que não-especialistas diagnostiquem as desordens de seus pacientes através dos *headsets*. Os *headsets*, sendo controlados via computador, propiciam controle total dos estímulos enviados ao indivíduo, permitindo a sua mobilidade, podendo atender a todas particularidades e necessidades geradas durante um teste, sem contar seu baixo custo.

De fato, segundo Silva de Souza, Cardoso e Lamounier (2018), cada deficiência tem suas particularidades para abordagens experimentais de RV na reabilitação, mas a maioria dos projetos focam em apenas uma deficiência, deixando de lado aqueles com mais de uma disfunção associada, os autores seguem dizendo que pessoas com múltiplas deficiências sofrem uma exclusão pelas novas tecnologias. Na presente revisão também pode-se observar o mesmo funcionamento, pois apenas um artigo dentre os nove, o dos autores citados acima, abrange as dificuldades que um usuário de cadeira de rodas cego tem para se locomover.

Essa mesma pesquisa, a Da Silva de Souza, Cardoso e Lamounier (2018), demonstra que o sistema computacional que foi desenvolvido agregado a cadeira de rodas adaptada pode servir para treinamento de locomoção e interação dos cadeirantes com DV e pode ajudar a melhorar a qualidade de vida. Esse estudo foi o único que utilizou a captura do

eletroencefalograma.

Um recurso muito utilizado foi a navegação e interação através do áudio imersivo. De Lima (2019) explica que isso se baseia na percepção do som 3D binaural, uma tecnologia que copia nosso sistema auditivo propiciando a tridimensionalidade do som. Segundo ele, “O som é disposto a simular o ouvido humano, que é como um par de sinais unidirecionais, um para cada ouvido, assim temos a sensação de espaço, e com a gravação binaural é possível chegar a um resultado semelhante ao da audição humana”.

O áudio imersivo pode ser uma das composições que ajudar a criar um ambiente artificial. Um ambiente artificial, segundo Silva de Souza, Cardoso e Lamounier (2018), é criado a partir de um sistema de RV, onde o indivíduo tem a sensação de estar no ambiente, podendo percorrer e interagir com o mesmo, aumento o seu interesse e dedicação à tarefa.

Graças as tecnologias de RV, a criação de ambientes artificiais, com ou sem o dispositivo de áudio imersivo, tem possibilitado mais estudos nas áreas de locomoção para pessoas com DV. Não é por acaso que estes foram encontrados em maior número. Isso se deve porque para cegos, é um desafio a atividade de se locomover com eficiência, (MERABET et. al, 2012).

Daga et.al (2017) acrescentam ainda que essa dificuldade é estendida às pessoas com DV em geral, como por exemplo os pacientes com glaucoma que apresentam dificuldade para conceber as imagens mentais precisas de um determinado ambiente físico. Ou seja, a habilidade de navegar com precisão é diretamente proporcional à qualidade de sua visão, o que é preocupante, pois pela segurança dessas pessoas, é imprescindível que elas consigam detectar qualquer tipo de risco com facilidade e se reorientem rapidamente.

Outros recursos utilizados, até mesmo mais acessíveis, foram os consoles de videogames e computadores. Atualmente tais recursos possuem em seus jogos um interessante e considerável aumento de experiências de situações com potencial educativo, permitindo ao público, benéficos efeitos comportamentais e neurobiológicos (MERABET et. al, 2012 e ZAPF et. al, 2015). Esses permitem novas informações acerca do aprendizado contextual, transferência de conhecimento e consciência situacional. As informações através de um sistema de *feedback* como sistemas de pontuação ou *ranking* permitem maior imersão e, conseqüentemente, uma experiência melhor sucedida no que tange ao potencial educacional das tarefas realizadas (MERABET et al. 2012).

Nesse sentido, uma vantagem para o profissional que trabalha com a RV é que todo o comportamento espacial do sujeito em questão pode ser observado e registrado durante várias sessões (DAGA et al., 2017). Ademais, estes experimentos podem ser realizados de maneira sintética e facilmente reproduzível, gerando respostas semelhantes às tarefas reais do dia a dia (VAN DER HAM et al., 2015).

5 | CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o uso da tecnologia em RV no desenvolvimento de programas de reabilitação e aprendizagem motora é uma ferramenta efetiva na melhora das capacidades adaptativas sensitivas de pessoas com comprometimento visual severo ou total. Nessas condições pessoas tem se beneficiado da utilização de novas tecnologias para amenizar o estresse de adaptação as novas demandas sensoriais exigidas nas atividades cotidianas. Sendo assim, as tecnologias de fácil acesso e baixo custo que propõem a inserção da realidade virtual são consideradas como forma eficiente na criação de estratégias para a promoção da saúde de pessoas com deficiência visual em atividades de orientação espacial e tempo de reação motora.

Apesar da popularização do uso dos recursos da RV para a população de modo geral, os aparelhos portáteis, como telefones celulares, ainda não possuem tanta expansão como os computadores e videogames. Nessa revisão foi notada a ausência de pesquisas utilizando aparelhos como *smartphones* como recurso facilitador, integrador e de popularização da RV. Deste modo, é sugerida a utilização de smartphones como método facilitador da RV em pessoas com DV para pesquisas futuras.

6 | AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. E com apoio São Paulo Research Foundation (FAPESP) Grant #2019/11465-0.

REFERÊNCIAS

ABREU, Taís; FRIEDMAN, Rogério; FAYH, Ana Paula Trussardi. **Aspectos fisiopatológicos e avaliação do estado nutricional de indivíduos com deficiências físicas.** *Clinical & Biomedical Research*, v. 31, n. 3, 2011.

AFONSO, Amandine et al. **Structural properties of spatial representations in blind people: Scanning images constructed from haptic exploration or from locomotion in a 3-D audio virtual environment.** *Memory & cognition*, v. 38, n. 5, p. 591-604, 2010.

BALAN, Oana; MOLDOVEANU, Alin; MOLDOVEANU, Florica. **Navigational audio games: an effective approach toward improving spatial contextual learning for blind people.** *International Journal on Disability and Human Development*, v. 14, n. 2, p. 109-118, 2015.

CENSO, I. B. G. E. Disponível em:< <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em 02/11/2019, v. 23, 2010.

BRAVO FILHO, Vasco Torres Fernandes et al. **Impacto do déficit visual na qualidade de vida em idosos usuários do sistema único de saúde vivendo no sertão de Pernambuco.** *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, v. 75, n. 3, p. 161-165, 2012.

- CROCETTA, Tânia Brusque et al. **Virtual and augmented reality technologies in human performance: a review**. *Fisioterapia em Movimento*, v. 28, n. 4, p. 823-835, 2015.
- DA GAMA, Alana et al. **Guidance and movement correction based on therapeutics movements for motor rehabilitation support systems**. In: 2012 14th symposium on virtual and augmented reality. IEEE, 2012. p. 191-200.
- DAGA, Fábio B. et al. **Wayfinding and glaucoma: a virtual reality experiment**. *Investigative ophthalmology & visual science*, v. 58, n. 9, p. 3343-3349, 2017.
- DE LIMA, Ramon Paulino. **Análise do áudio game hub: uma experiência sensorial para pessoas com deficiência visual**. *Games e gamificação*, p. 93, 2019.
- DE SOUZA, Ellen Lucy Vale et al. **Nursing diagnoses based on the self-care theory in people with visual deficiency**. *Rev Rene*, v. 13, n. 3, 2012.
- FRANCO, João Roberto; DENARI, Fátima Elisabeth. **A Sociedade e a Cegueira: discriminação e exclusão**. *Nossos Meios RBC. Ver. Azul. Artigo*, v. 1, n. 1, 2011.
- IORIZZO, Dana B. et al. **Differential impact of partial cortical blindness on gaze strategies when sitting and walking—An immersive virtual reality study**. *Vision research*, v. 51, n. 10, p. 1173-1184, 2011.
- LAHAV, Orly; SCHLOERB, David W.; SRINIVASAN, Mandayam A. **Newly blind persons using virtual environment system in a traditional orientation and mobility rehabilitation program: a case study**. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, v. 7, n. 5, p. 420-435, 2012.
- LEVAC, Danielle et al. **“Kinect-ing” with clinicians: A knowledge translation resource to support decision making about video game use in rehabilitation**. *Physical therapy*, v. 95, n. 3, p. 426-440, 2015.
- MERABET, Lotfi B. et al. **Teaching the blind to find their way by playing video games**. *PloS one*, v. 7, n. 9, 2012.
- MONTEIRO, Carlos Bandeira Mello et al. **Realidade virtual e jogos eletrônicos: uma proposta para deficientes**. *Realidade Virtual na Paralisia Cerebral*. São Paulo: Ed Pleiade. p, p. 123-132, 2011.
- MONTEIRO, Carlos Bandeira Mello et al. **Short-term motor learning through non-immersive virtual reality task in individuals with down syndrome**. *BMC neurology*, v. 17, n. 1, p. 71, 2017.
- NESARATNAM, Nisha; THOMAS, Peter; VIVIAN, Anthony. **Stepping into the virtual unknown: feasibility study of a virtual reality-based test of ocular misalignment**. *Eye*, v. 31, n. 10, p. 1503-1506, 2017.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE et al. **Action plan for the prevention of avoidable blindness and visual impairment, 2009-2013**. 2010.
- PAVÃO, Sílvia Leticia et al. **Impacto de intervenção baseada em realidade virtual sobre o desempenho motor e equilíbrio de uma criança com paralisia cerebral: estudo de caso**. *Revista paulista de pediatria*, v. 32, n. 4, p. 389-394, 2014.
- SILVA, Talita Dias da et al. **Realidade virtual na paralisia cerebral: definição, tipos e possibilidades de intervenção**. *Paralisia cerebral: teoria e prática*, 2015.
- SILVA DE SOUZA, Everton; CARDOSO, Alexandre; LAMOUNIER, Edgard. **A Virtual Environment-Based Training System for a Blind Wheelchair User Through Use of Three-Dimensional Audio Supported by Electroencephalography**. *Telemedicine and e-Health*, v. 24, n. 8, p. 614-620, 2018.

STEINICKE, Frank et al. **Change blindness phenomena for stereoscopic projection systems**. In: 2010 IEEE Virtual Reality Conference (VR). IEEE, 2010. p. 187-194.

VAN DER HAM, Ineke JM et al. **Ecological validity of virtual environments to assess human navigation ability**. Frontiers in psychology, v. 6, p. 637, 2015.

ZAPF, Marc Patrick H. et al. **Assistive peripheral prosthetic vision aids perception and mobility in outdoor environments: A virtual-reality simulation study**. In: 2015 37th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC). IEEE, 2015. p. 1638-1641.

PERCEPÇÃO DE SAÚDE ASSOCIADA AO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO EM ADOLESCENTES

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 29/05/2020

Caio César da Silva Moura Santos
NEAAFIS/IEFE/UFAL
Maceió - Alagoas
<http://lattes.cnpq.br/1642269777054518>

Marcelo Gomes Lima Valença
NEAAFIS/IEFE/UFAL
Maceió - Alagoas
<http://lattes.cnpq.br/3648793171861710>

Marilande Vitória Dias Rapôso
NEAAFIS/IEFE/UFAL
Maceió - Alagoas
<http://lattes.cnpq.br/5247782252898331>

Cyrol Rego Cabral Junior
FANUT/UFAL
Maceió - Alagoas
<http://lattes.cnpq.br/2721812403515803>

José Jean de Oliveira Toscano
NEAAFIS/IEFE/UFAL
Maceió - Alagoas
<http://lattes.cnpq.br/0705581281344307>

RESUMO: A autoavaliação do estado de saúde é uma medida que tem sido considerada apropriadas para ser usada em adolescentes, associando-a com comportamentos de risco

à saúde. O objetivo desse estudo foi verificar associação entre a percepção de saúde com o nível de atividade física e comportamentos sedentários em adolescentes, matriculados no ensino médio. Trata-se de um estudo do tipo transversal, observacional, realizado com 332 adolescentes, distribuídos nos três anos do ciclo do ensino médio, com idade média de 16,9 ($\pm 1,5$) anos, sendo 44% do sexo masculino e 56% do sexo feminino. As variáveis de interesse desse trabalho de pesquisa: percepção de saúde, nível de atividade física e comportamentos sedentários, foram retiradas do questionário utilizado na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PENSE), em seu último levantamento, e aplicadas sob a forma de questionário. Foram calculadas as frequências absolutas e relativas para as variáveis envolvidas no presente estudo. Para a observância da existência de associação significativa entre as mesmas, utilizou-se o teste Qui-quadrado de Pearson com nível de significância igual a 5% para o erro experimental. Nos resultados foi verificado que a maioria dos adolescentes reportaram percepção de saúde positiva (62%); a grande maioria foi classificada como insuficientemente ativo (71%), e pouco mais da metade dos escolares apresentou um comportamento sedentário elevado (54%). Foi observado associação significativa entre

percepção negativa de saúde e nível insuficiente de atividade física ($p < 0,004$), assim como, percepção de saúde negativa e tempo elevado em comportamentos sedentários ($p < 0,049$). Esses resultados indicam que, fatores comportamentais como: níveis de atividade física abaixo do recomendado e tempo elevado em comportamentos sedentários, podem influenciar negativamente a saúde de adolescentes.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde, Adolescentes, Comportamento Sedentário, Atividade Física, Ensino Médio.

PERCEPTION OF HEALTH ASSOCIATED WITH THE LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY AND SEDENTARY BEHAVIOR IN ADOLESCENTS

ABSTRACT: Self-assessment of health status is a measure that has been considered appropriate for use in adolescents, associating it with health risk behaviors. The aim of this study was to verify the association between the perception of health with the level of physical activity and sedentary behaviors in adolescents, enrolled in high school. This is a cross-sectional, observacional study, carried out with 332 adolescents, distributed over the three years of the high school cycle, with an average age of 16.9 (± 1.5) years, 44% of whom were male and 56 % female. The variables of interest for this research work: health perception, level of physical activity and sedentary behaviors, were taken from the questionnaire used in the National School Health Survey (PENSE), in its last survey, and applied in the form of a questionnaire. The absolute and relative frequencies were calculated for the variables involved in the present study. To observe the existence of a significant association between them, Pearson's chi-square test was used with a significance level of 5% for the experimental error. The results showed that the majority of adolescents reported a positive health perception (62%); the vast majority were classified as insufficiently active (71%), and just over half of the students showed a high sedentary behavior (54%). A significant association was observed between negative perception of health and insufficient level of physical activity ($p < 0.004$), as well as negative perception of health and high time in sedentary behaviors ($p < 0.049$). These results indicate that behavioral factors, such as: levels of physical activity below the recommended level and long periods of sedentary behavior, can negatively influence the health of adolescents.

KEYWORDS: Health, Adolescents, Sedentary Behavior, Physical Activity, High School.

INTRODUÇÃO

A autoavaliação do estado de saúde é uma medida subjetiva que indica o nível global de saúde, tem se mostrada associada a indicadores de morbimortalidade, comportamentos de risco à saúde e condições adversas de vida; em adolescentes, essa medida tem sido considerada mais apropriada para avaliação da saúde do que indicadores tradicionais de morbimortalidade (MENDONÇA e FARIAS JR., 2012).

Os adolescentes, ao mesmo tempo em que experimentam mudanças biológicas, cognitivas, emocionais e sociais, vivenciam um importante momento para a adoção de novas práticas, comportamentos e ganho de autonomia e, também, de exposição a diversas situações que envolvem riscos presentes e futuros para a saúde (BRASIL, 2011).

A preocupação com os adolescentes se justifica porque, apesar das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) se manifestarem, em grande parte, na fase adulta, os precursores de suas condições se manifestam com frequência durante a juventude, a partir da exposição em diversos fatores de risco comportamentais, como: tabagismo, consumo de álcool, alimentação inadequada e sedentarismo (TASSITANO et al., 2014). Além disso, evidências indicam que esses comportamentos tendem a co-ocorrer, isto é, existe uma rede de causas entre a exposição a um comportamento e a presença de outro (ALAMIAN et al., 2009).

Nesse contexto comportamental, nos últimos anos tem se acumulado bastante evidências com foco de investigação nos níveis de atividades físicas e comportamentos sedentários (principalmente tempo sentado exposto às telas) em crianças e adolescentes (DEMETRIOU et al., 2019). Os resultados, de modo geral, apontam que altos níveis de atividade física e aumento do tempo em comportamentos sedentários tem sido associado a maior ou menor qualidade de vida relacionada à saúde, respectivamente (WU et al., 2017).

Analisar a condição de vida dos adolescentes, a partir da sua percepção de saúde e, investigar qual seria a relação de comportamentos relacionados à saúde nesse contexto (especificamente a atividade física e comportamentos sedentários), pode fomentar intervenções de promoção da saúde, num período do desenvolvimento humano marcado por desafios e mudanças. Principalmente adolescentes em países com elevada desigualdade na distribuição de riqueza, sendo esses mais vulneráveis a desfechos desfavoráveis na saúde, independentemente de seu nível de renda (CRUZ et al., 2017).

O presente trabalho teve como objetivo verificar associação entre a percepção de saúde com o nível de atividade física e comportamento sedentário em adolescentes matriculados no ensino médio.

METODOLOGIA

O presente estudo se caracteriza como sendo observacional, transversal.

A população alvo foi composta por alunos do ensino médio da rede pública de ensino da cidade de Maceió-AL. Para delimitar a amostra, foi escolhida, por conveniência, uma escola do ensino médio, com turmas no turno vespertino.

As três variáveis de interesse desse estudo foram retiradas do questionário utilizado na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PENSE) em seu último levantamento

(PENSE, 2016). No indicador da percepção de saúde a questão utilizada foi: “como você classificaria seu estado de saúde?” As respostas eram dispostas em cinco categorias: “muito boa”, “boa”, “regular”, “ruim”, “muito ruim”. Foi considerada percepção de saúde positiva as respostas “muito boa e boa”, enquanto percepção negativa foi dada aos que responderam “regular, ruim e muito ruim” (CRUZ et al., 2017).

Na atividade física, a questão explorada foi: “Nos últimos 7 dias, em quantos dias você fez atividade física por pelo menos 60 minutos (1 hora) por dia?”. Ao somar o tempo de atividade realizada durante uma semana, foram considerados ativos aqueles escolares que acumularam 300 minutos ou mais de atividade física semanal. Foram classificados como insuficientemente ativos aqueles que tiveram 1 a 299 minutos de atividade física por semana (PENSE, 2016).

Quanto ao comportamento sedentário, foi selecionada uma pergunta que representasse o tempo gasto em várias atividades consideradas sedentárias: “Em um dia de semana comum, quanto tempo você fica sentado(a), assistindo televisão, usando computador, jogando videogame, conversando com amigos(as) ou fazendo outras atividades sentado(a)?”. O ponto de corte para classificar tempo excessivo em comportamentos sedentários foram as respostas indicando um tempo maior que 3 horas/dia. Naqueles que marcaram um tempo até 3 horas/dia foram considerados como tempo normal (PENSE, 2016).

Na escola onde a coleta foi realizada, os alunos tinham aulas de educação física em dois dias na semana, a coleta foi realizada no dia em que eles tinham aula teórica. Todos os participantes assinaram o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE), bem como seus pais e/ou responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Este trabalho seguiu todas as prerrogativas de pesquisas com seres humanos, segundo a resolução 466/12, sendo submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (CEP/UFAL), aprovado com o parecer n. 3.009.241.

Para as análises estatísticas descritivas e inferenciais, utilizou-se o pacote computacional R versão 3.6.2. Foram calculadas as frequências absolutas e relativas para as variáveis envolvidas no presente estudo. Para a observância da existência de associação significativa entre as mesmas, utilizou-se o teste Qui-quadrado de Pearson com nível de significância igual a 5% para o erro experimental.

RESULTADOS

A amostra final desse estudo foi composta por 332 adolescentes, distribuídos nos três anos do ciclo do ensino médio, com idade média de 16,9 ($\pm 1,5$) anos, sendo 44% do sexo masculino e 56% do sexo feminino.

A tabela 1 apresenta a prevalência dos indicadores investigados nos escolares do ensino médio. Sendo observado maior percepção de saúde positiva entre os adolescentes (62%); a grande maioria é insuficientemente ativo (71%) e apresenta um comportamento sedentário elevado (54%).

Variáveis	n.	(%)
Percepção de Saúde		
Positiva	206	(62)
Negativa	126	(38)
Nível Atividade Física		
Ativo	96	(29)
Insuficiente Ativo	236	(71)
Comportamento Sedentário		
Normal	154	(46)
Elevado	178	(54)

Tabela 1 – Prevalência da amostra em relação aos indicadores investigados

Na tabela 2 foi realizada a associação entre a percepção de saúde e o indicador atividade física, sendo destacada a percepção negativa de saúde pelos jovens classificados como insuficientemente ativos.

Variáveis	Atividade Física				p- valor ¹
	≥300 min.		<300 min.		
	n.	(%)	n.	(%)	
Percepção de Saúde					
Positiva	71	(34)	135	(66)	0,004*
Negativa	25	(20)	101	(80)	

Tabela 2 – Associação entre a percepção de saúde e o nível de atividade física de adolescentes do ensino médio

¹ Teste Qui-quadrado de Pearson;

*p <0,05

A percepção de saúde e o comportamento sedentário foram analisados na tabela 3, onde foi observada associação significativa entre a percepção de saúde negativa e tempo elevado em comportamentos sedentários.

Variáveis	Comportamento Sedentário				p-valor
	≤3 horas		>3 horas		
	n.	(%)	n.	(%)	
Percepção de Saúde					
Positiva	104	(51)	102	(49)	0,049*
Negativa	50	(40)	76	(60)	

Tabela 3 – Associação entre a percepção de saúde e comportamento sedentário de adolescentes do ensino médio

¹ Teste Qui-quadrado de Pearson;

*p <0,05

DISCUSSÃO

Esse estudo verificou a associação entre a autoavaliação da saúde de adolescentes matriculados na rede pública do ensino médio com os indicadores atividade física e comportamento sedentário.

Ao observar as variáveis isoladas, no que se refere a autoavaliação da saúde, na última edição da Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar (PENSE, 2016), foi observado que 29% dos adolescentes classificaram sua saúde como negativa. Em uma capital do nordeste do Brasil, a prevalência de percepção de saúde negativa entre adolescentes, com mesma média de idade do nosso estudo, foi de 16% (MENDONÇA e FARIAS JR., 2012). Em ambos os estudos, a prevalência de percepção negativa da saúde nos adolescentes foi menor que o obtido nesse trabalho (38%), talvez por ser nossa amostra predominantemente da escola pública, diferindo dos outros, onde jovens da escola privada também fizeram parte da pesquisa.

Na variável atividade física, a prevalência dos adolescentes que não realizaram 300 ou mais minutos de atividade física acumulada durante a semana foi de 80,8% (PENSE, 2016). Esses dados foram semelhantes a um levantamento internacional, envolvendo 298 pesquisas em escolares de 146 países, incluindo 1,6 milhão de adolescentes entre 11-17 anos, onde foi verificado que 81% foi classificado como insuficientemente ativo (GUTHOLD et al., 2020). Em nosso estudo, apesar da prevalência de adolescentes insuficientemente ativos ser um pouco menor (71%), podemos considerar esse resultado como uma prevalência alta.

Realizar atividades que caracterizam um comportamento sedentário por mais de três horas, teve uma prevalência de 53,3% entre adolescentes de escolas públicas e privadas do Brasil (PENSE 2016), valor semelhante ao encontrado em nosso estudo (54%). Em revisão sistemática realizado por Silva et al. (2018) foram reunidos 104 estudos que estimaram a prevalência de comportamento sedentário em crianças e adolescentes brasileiros, na maioria dos estudos, menos da metade dos adolescentes atendeu às recomendações de comportamento sedentário.

Ao associar a percepção de saúde com o nível de atividade física, foi observado em nosso estudo que houve uma associação significativa entre os adolescentes com percepção de saúde negativa e insuficientemente ativos ($p < 0,004$). No estudo realizado por Mendonça e Farias Jr. (2012), envolvendo 2859 adolescentes matriculados em escolas públicas e privadas, observou-se que adolescentes que eram insuficientemente ativos tinham três vezes mais chance de perceber sua saúde de forma negativa comparados aos seus pares fisicamente ativos.

Nos últimos anos, a literatura vem consolidando a prática de atividade física moderada a vigorosa, em crianças e adolescentes, como sendo essencial na prevenção de doenças e na promoção da saúde, envolvendo investigações em indicadores nas dimensões

física, cognitiva e psicossocial (POITRAS et al; 2016; TOSCANO et al., 2018). O desafio, no âmbito da saúde pública, é quanto ao acentuado declínio que ocorre nessa fase da vida, podendo ser de 70% a 80% durante toda a adolescência (DUMITH et al., 2011). Há evidências de que a prática de atividade física pode influenciar positivamente a saúde independentemente de mudanças em outros fatores de risco (JANSSEN e LeBLANC, 2010).

Os adolescentes investigados em nosso estudo, com percepção de saúde negativa, tiveram uma associação significativa em relação ao tempo elevado em comportamentos sedentários ($p < 0,049$). Estudo de base escolar em 1.158 adolescentes, com idades entre 10 e 17 anos, matriculados em escolas públicas de Londrina / PR, mostrou que, independentemente da idade, maturação, atividade física e IMC, maior exposição à tela durante a semana foi positivamente associada ao estresse, em ambos os sexos, e à má autoavaliação da saúde (SILVA et al., 2017).

O comportamento sedentário tem sido encarado como um emergente comportamento de risco para a saúde do adolescente. Indicadores de saúde como: obesidade, síndrome metabólica/doença cardiovascular, auto estima, conduta pró-social, ansiedade/depressão, dor musculoesquelética, dentre outros, tem sido relacionados com comportamentos sedentários (principalmente tempo exposto em frente as telas) (IANNOTTI et al., 2009). As evidências produzidas têm apresentado, em sua maioria, associações que apontam tempo elevado exposto em comportamentos sedentários com saúde adversa em diversos indicadores de saúde (CARSON et al., 2016; SAUERESSIG et al., 2015).

Podemos destacar algumas limitações desse estudo. Primeiro, por ser um estudo do tipo transversal, não é possível estabelecer uma relação causal entre a percepção de saúde e as variáveis de desfecho atividade física e comportamentos sedentários, no entanto, esse tipo de delineamento possibilita a formulação de hipóteses, a serem testadas em estudos posteriores. Outra limitação está nos indicadores desse ter sido investigados por meio de questionário (autorrelatado), entretanto, esse método de coleta de dados é o mais empregado em estudos populacionais entre jovens (BARBOSA FILHO et al., 2014). Por fim, a presença de escolares apenas de escolas públicas, por serem adolescentes mais pobres, pode ocasionar maior prevalência na percepção de saúde negativa em decorrência da maior exposição a fatores adversos à saúde nesse subgrupo.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, foi observado entre os adolescentes, escolares matriculados no ensino médio de uma escola do município de Maceió – AL, que a percepção negativa de saúde estava associada significativamente com níveis insuficientes de atividade física e tempo elevado em comportamentos sedentários.

Ações desenvolvidas no ambiente escolar, particularmente nas aulas de Educação

Física, podem contribuir para melhor compreensão dos comportamentos de risco à saúde: inatividade física e sedentarismo, nesse período da adolescência.

REFERÊNCIAS

- ALAMIAN, A.; PARADIS, G. Correlates of multiple chronic disease behavioral risk factors in Canadian children and adolescents. **Am J Epidemiol.**, v.170, n.10, p.1279-89, 2009.
- BARBOSA FILHO V.C.; CAMPOS, W.; LOPES, A.S. Epidemiology of physical inactivity, sedentary behaviors, and unhealthy eating habits among brazilian adolescents: a systematic review. **Ciênc. Saúde Coletiva.**, v.19, n.1, p.173-94, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília, DF: 2011. Disponível em: http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2012/Ago/29/cartilha_dcnt_completa_portugues.pdf. Acesso em: 27 de maio de 2018.
- CARSON, V.; HUNTER, S.; KUZIK, N.; et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. **Appl. Physiol. Nutr. Metab.**, v.41, p.S240–S265, 2016.
- CRUZ, R.C.S.; PAIXÃO, L.A.R.; GOMES, M.M.F.; et al. Percepção de saúde do adolescente brasileiro: uma abordagem intergeracional baseada na Pesquisa Nacional de Saúde. **Adolescência & Saúde**, V.14, 4, p.133-142, 2017.
- DEMETRIOU, Y.; VONDUNG, C.; BUCKSCH, J. *et al.* Interventions on children’s and adolescents’ physical activity and sedentary behaviour: protocol for a systematic review from a sex/gender perspective. **Syst. Rev.** 8, 65, 2019.
- DUMITH, S.C.; GIGANTE, D.P.; DOMINGUES, M.R.; *et al.* Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. **Int J Epidemiol.**, v.40, n.3, p.685-98, 2011.
- GUTHOLD, R.; STEVENS, G.A.; RILEY, L.M.; et al. BullGlobal trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. **Lancet Child Adolesc Health**; 4, p.23–35, 2020.
- IANNOTTI, R.J.; KOGAN, M.D.; JANSSEN, I.; et al. Patterns of adolescent physical activity, screen-based media use, and positive and negative health indicators in the U.S. and Canada. **J Adolesc Health.**, v.44, n.5, p.493-9, 2009.
- JANSSEN, I.; LeBLANC, A.G. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. **Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.**, 7, 40, 2010.
- MENDONÇA, G.; FARIAS JR., J.C. Percepção de saúde e fatores associados em adolescentes. **Rev. Bras. Ativ. Fis. e Saúde.**, v.17, n.3, p.174-180, 2012.
- PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE DO ESCOLAR: 2015 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. – Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 132 p.
- POITRAS, V.J.; GRAY, C.E.; BORGHESE, M.M.; *et al.* Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. **Appl. Physiol. Nutr. Metab.**, v.41, n. 6 (Suppl 3), p.S197-239, 2016.
- SAUERESSIG, I.B.; OLIVEIRA, V.M.A.; XAVIER, M.K.A.; *et al.* Prevalence of musculoskeletal pain in adolescents and its association with the use of electronic devices. **Rev. Dor**, v.16, n.2, p.129-35, 2015.

SILVA, D.R.; WERNECK, A.O.; TOMERELI, C.M.; et al. Screen-based sedentary behaviors, mental health, and social relationships among adolescents. **Motriz**, v.23, edição especial n.2, 2017.

SILVA, K.S.; BANDEIRA, A.S.; SANTOS, P.C.; et al. Systematic review of childhood and adolescence sedentary behavior: analysis of the Report Card Brazil 2018. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v.20, n.4, p.415-445, 2018.

TASSITANO, R.M.; DUMITH, S.M.; CHICA, D.A.G.; et al., Agregamento dos quatro principais comportamentos de risco às doenças não transmissíveis entre adolescentes. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v.17, n.2, p.465-478, 2014.

TOSCANO, J.; TOSCANO, C. **Filhos fisicamente ativos**: benefícios da atividade física no desenvolvimento físico, cognitivo e psicossocial de crianças e adolescentes. Maceió: EDUFAL, 2018.

WU. X.Y.; HAN. L.H.; ZHANG. J.H.; et al., LUO. S, H.U J.W, SUN. K. The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review. **PLoS One**,v.12, n.11: e0187668, 2017.

PERFIL ANTROPOMÉTRICO E NUTRICIONAL DE ATLETAS DO PROJETO VIVA ATLETISMO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

Data de aceite: 01/08/2020

Léon Ramos Picanço

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá, Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/8279424604296111>

Carina dos Santos Reis

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá, Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/1591781622872759>

Dilson Rodrigues Belfort

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá - Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/7710248185538676>

Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá - Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/9646872750954617>

Nely Dayse Santos da Mata

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá - Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/0529429570261510>

Luzilena de Sousa Prudêncio

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá - Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/9530554407871026>

Rosemary Ferreira de Andrade

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá - Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/9551442492893319>

Rubens Alex de Oliveira Menezes

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá, Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/7080095883066477>

RESUMO: O Projeto Viva Atletismo, desenvolve treinamentos da modalidade Atletismo, que por sua vez apresenta perfis antropométricos preponderantes para cada uma de suas provas, diferenciando-se em peso, altura, percentual de gordura e de massa magra. **Objetivo:** avaliar o perfil antropométrico e nutricional dos atletas do Projeto Viva Atletismo em preparação para competições regionais e nacionais. **Método:** A pesquisa caracterizara-se como observacional descritiva de corte transversal. Os dados foram coletados a partir das avaliações antropométricas e nutricionais, realizadas no período pré-competitivo. A amostra foi composta por 27 atletas, 11 do sexo feminino e 16 do sexo masculino, com idades entre 16 a 33 anos, sendo 9 fundistas, 10 velocistas e 8 arremessadores/lançadores. **Resultados:** No grupo dos velocistas observou-se os menores valores de percentual de gordura 6.26%, peso 59 kg, estatura 158.83 cm e o maior percentual de massa magra 93.74%. O grupo dos arremessadores/lançadores encontrou-se

os maiores valores de peso 78.75 kg e percentual de gordura 23.23% estas características em consonância com as exigências das provas. Já no grupo dos fundistas foi notória a discrepância, foram encontrados, valores maiores quanto à estatura 171.30 cm, peso 73.00 kg e percentual de gordura 18.99%. **Conclusão:** Evidencia-se a partir deste estudo que o perfil dos atletas do Projeto Viva Atletismo assemelha-se ao dos atletas a nível nacional. Ressalta-se ainda a importância da avaliação física e de estratégias nutricionais adequadas, que possibilite aos atletas atingirem a melhor aptidão física e o melhor rendimento competitivo. **PALAVRAS-CHAVES:** Atletismo. Avaliação antropométrica. Perfil nutricional.

ANTHROPOMETRIC PROFILE AND NUTRITIONAL PROJECT ATHLETES LIVE TRAINING AT FEDERAL UNIVERSITY OF AMAPÁ

ABSTRACT: The Live Athletics Project, develops Athletics training, which in turn presents preponderant anthropometric profiles for each of its events, differing in weight, height, percentage of fat and lean mass. **Objective:** To evaluate the anthropometric and nutritional profile of athletes of the Viva Athletics Project in preparation for regional and national competitions. **Method:** The research was characterized as descriptive observational cross-sectional. Data were collected from anthropometric and nutritional assessments performed in the pre-competitive period. The sample consisted of 27 athletes, 11 female and 16 male, aged between 16 and 33 years, being 9 runners, 10 sprinters and 8 pitchers / pitchers. **Results:** In the sprinter group it was observed the lowest values of fat percentage 6.26%, weight 59 kg, height 158.83 cm and the highest percentage of lean mass 93.74%. The group of pitchers / pitchers found the highest weight values 78.75 kg and fat percentage 23.23% these characteristics in line with the requirements of the tests. In the group of the founders was noticeable the discrepancy, were found higher values for height 171.30 cm, weight 73.00 kg and fat percentage 18.99%. **Conclusion:** It is evident from this study that the profile of athletes of the Viva Athletics Project is similar to that of athletes at the national level. It is also emphasized the importance of physical evaluation and proper nutritional strategies, which enable athletes to achieve the best physical fitness and the best competitive performance. **KEYWORDS:** Athletics. anthropometric assessment. nutritional profile.

INTRODUÇÃO

O Atletismo caracteriza-se por uma modalidade esportiva que se assemelha aos movimentos naturais do homem como: correr, saltar, lançar e arremessar, e em que, as características de cada grupo de provas geram aos seus atletas, perfis antropométricos preponderantes, assim, atributos como peso, altura, percentual de gordura e percentual de massa magra, podem indicar predisposição de um determinado atleta para a prática desta modalidade (OKUIZUMI et al., 2019).

Neste sentido, o perfil antropométrico e nutricional de um atleta pode ser utilizado como instrumento norteador e indicativo da preponderância de características e de aptidão para a prática de determinada modalidade, além de auxiliar em uma melhor sistematização de treinamento e um melhor preparo para as competições, visando o auto rendimento (OKUIZUMI et al., 2019).

Sabe-se que, no esporte, os índices antropométricos são evidenciados como referência às exigências específicas da modalidade praticada e podem limitar, bem como potencializar, a obtenção deste rendimento máximo. Para que o perfil antropométrico seja adequado à modalidade e permita ao atleta atingir seu potencial máximo, a atuação do nutricionista é fundamental. Independente da utilização do método, ou percentual de gordura ou soma das dobras, o certo é que o alto percentual de gordura corporal poderá afetar negativamente a *performance* das atletas (RIGOBELLO; ROTHE, 2017).

Alguns indicadores antropométricos e de composição corporal são considerados como possuidores de uma forte correlação com a especificidade da modalidade em causa, bem como com o nível de *performance* atlética (CARTER; HEATH, 1990; HEYARD; STOLARCZYK, 1996). Compreender as características antropométricas dos atletas de diferentes níveis competitivos dessa modalidade pode contribuir no aperfeiçoamento do desempenho esportivo (CULAR et al., 2013).

Assim, o conhecimento dessas características serve como parâmetros para verificação do status de treinamento de atletas, bem como para compará-los com dados apresentados na literatura, no sentido da melhor organização do processo de treino (CHAN, 2003). Tanto para esportistas como para atletas, uma alimentação adequada é necessária para suprir a demanda energética requerida pelo exercício, pois a mesma fornece uma ingestão ideal de nutrientes importantes para o rendimento físico. Porém, muito mais do que o rendimento no esporte, o conhecimento sobre nutrição para prevenção de doenças é fundamental para ambas as populações (HERNANDEZ; NAHAS, 2009).

Para uma boa *performance* no atletismo, a preparação de um atleta deve levar em consideração variáveis como a qualidade de vida, boa alimentação, fatores fisiológicos, psicológicos, socioculturais e econômicos (OKUIZUMI et al., 2019). A partir desta iniciativa, o presente estudo tem como objetivo avaliar o perfil antropométrico e nutricional dos atletas do Projeto Viva Atletismo em preparação para competições regionais e nacional.

MATERIAS E MÉTODOS

Tipo de pesquisa

A pesquisa caracterizara-se como um estudo observacional descritivo de corte transversal. A amostra foi composta por vinte e quatro atletas, onze atletas do sexo feminino e treze do sexo masculino do projeto Viva Atletismo, com idade entre dezesseis

e trinta e três anos, sendo estes oito fundistas, onze velocistas e sete arremessadores/lançadores em treinamento para competições, municipais, regionais e nacionais da modalidade atletismo. Os critérios de seleção da amostra foram:

1) Ser atleta ativo e participante do projeto; 2) Ter participado dos treinos de preparação para as competições da modalidade deste ano; 3) Assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

Local da pesquisa

A pesquisa foi conduzida na Universidade Federal do Amapá, onde através o Curso de Licenciatura em Educação Física e seus projetos de extensão, é oferecido aos acadêmicos e ao público em geral, a prática de diversas modalidades esportivas, dentre elas o Atletismo. O Projeto Viva Atletismo realizado na mesma, tem parceria com a Federação Amapaense de Atletismo e desenvolve treinamentos para todas as provas que compreendem a modalidade, com o objetivo de alto rendimento e da melhora da aptidão física, onde estes são ministrados por um professor do colegiado, especialista na área.

Coleta de dados

Os dados foram coletados a partir de avaliações antropométricas e nutricionais. A formulação do plano alimentar se deu da mesma forma mediante os dados obtidos a partir das avaliações no período de pré-competição. O período de pré-competição teve duração de 90 dias. Durante esse período, foram realizadas duas avaliações e a formulação de um plano alimentar com objetivo de atingir os valores ideais para a prática da modalidade. A plataforma utilizada para o cálculo dos resultados e para a formulação dos planos alimentares foi o programa *DeitSmart* versão 10.0.

Instrumentos e protocolos de avaliação

Para a medida de massa corporal e estatura, foi utilizada a balança antropométrica mecânica adulto 150 kg 110-CH *Welmy*, com estadiômetro de 200 cm, previamente zerados para que não houvesse oscilações no peso e na altura. O percentual de gordura foi determinado a partir da dobra cutânea, avaliada através da adipometria manual realizada com o adipometro clínico *Sanny*, usando os protocolos de *POLLOCK 7* dobras, que admitiu as dobras tricípital, bicípital, subescapular, torácica, axilar média, supra ilíaca, abdominal, coxa e panturrilha. A perimetria corporal foi realizada com trena clínica (também da marca *Sanny*), avaliando, cintura, quadril.

Avaliação nutricional

O cálculo usado para a formulação do plano foi a do Gasto Energético Basal (GEB) de *Harris & Benedict*, mais o Fator Atividade (FA) para o peso desejado, levando em conta o objetivo estimado e as características individuais de cada atleta e da prova que o mesmo realiza. O plano alimentar teve duração de 90 dias, com objetivo de atingir o

perfil preponderante da modalidade e o melhor estado nutricional. O aporte diário de água recomendado no período foi de 3 L por dia para o sexo masculino e de 2,7 L por dia para o sexo feminino.

Aspectos éticos

Todos os participantes/voluntários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Todas as entrevistas foram conduzidas pelos autores da pesquisa utilizando instrumentos de coleta de dados validados, baseados em pesquisas similares. Todas as atividades desenvolvidas neste trabalho foram fundamentadas e respaldadas pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 2012.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a idade e composição corporal dos três grupos, especificamente, a média e desvio padrão, além das diferenças entre os grupos. O primeiro grupo é composto por atletas arremessadores/lançadores com idade média superior entre o sexo masculino com média de vinte e seis anos em relação ao feminino que apresentou média de vinte e três anos.

O segundo grupo, composto por atletas de velocidade com idade média de vinte e dois anos semelhante entre o sexo masculino e feminino. O terceiro grupo, que compreende os atletas de provas de fundo apresentou idade superior no sexo feminino de vinte e oito anos em relação ao masculino com média de vinte e três anos. As idades compreendidas em todos os grupos apresentam média entre vinte e dois e vinte e oito anos.

O sexo masculino do grupo de arremessadores/lançadores apresenta valores mais elevados em todas as variáveis de composição corporal, quando comparado ao sexo feminino, exceto na massa gorda, onde o percentual de gordura é superior nas mulheres tendo média de vinte e três por cento, este valor superior quando comparado com todos os grupos analisados em ambos os sexos.

No grupo dos fundistas, o sexo masculino apresenta valores superiores no peso, altura e massa magra. No entanto, o IMC apresenta-se semelhante entre ambos os sexos como valor de vinte e quatro kg/cm². O percentual de gordura é superior nas mulheres em comparação aos homens, assim como observados nos demais grupos.

	Arremessadores Lançadores	Velocistas	Fundistas
	Média ± SD	Média ± SD	Média ± SD
Idade			
Masculino	26,00±1,5	22,40±5,1	23,00±8,3
Feminino	23,00±5,6	22,00±3,6	28,80±4,9
Peso (kg)			
Masculino	78,75±13,61	64,00±6,33	73±8,96
Feminino	65,00±3,95	59,00±7,85	62,25±7,27
Altura (cm)			
Masculino	170,25±8,10	169,25±1,38	171,30±7,74
Feminino	160,13±5,04	158,83±1,73	158,00±9,49
IMC			
Masculino	26,80±2,85	23,12±1,43	24,57±4,40
Feminino	25,94±2,88	22,26±2,28	24,17±2,06
Massa Magra (%)			
Masculino	83,03±3,47	93,74±1,51	87,33±6,38
Feminino	76,77±4,22	79,32±6,24	81,01±2,73
Massa Gorda (%)			
Masculino	16,97±3,47	6,26±1,51	12,67±6,38
Feminino	23,23±4,22	18,10±1,95	18,99±2,73

Tabela 1: Caracterização da Amostra: Idade e composição Corporal

A tabela 2 apresenta os aspectos e as diferenças encontradas entre os atletas no que se refere aos hábitos alimentares e a prática de atividade física. Nos três grupos analisados é possível notar uma preponderância do sexo masculino na prática da modalidade de modo geral, sendo esta evidenciada de maneira mais explícita no grupo de velocistas e permanecendo, mas equilibrada no grupo de arremessadores/lançadores e no dos fundistas.

Quanto a frequência alimentar o maior percentual encontrado entre os grupos foi de 4 refeições diárias, está representada no grupo dos fundista, quando analisados valores em todos os grupos a preponderancia ficou em torno de 3 a 4 refeições diárias.

No que se refere a frequência de atividades físicas, há predominância de atividades físicas moderadas no grupo de arremessadores/lançadores, com a totalidade das respostas entre os entrevistados do grupo, porém, as atividades mais intensas são observadas entre os velocistas. Os fundistas apresentam semelhança de frequência de atividades físicas moderas e intensas.

Neste estudo a maioria dos atletas evidenciaram o uso de suplementos alimentares, exceto no grupo de fundistas onde predominou a opção de não fazer utilização suplementar. Os valores médios do perímetro da cintura foram significativamente maiores para risco moderado nos grupos de melhor aptidão cardiorrespiratória, quando comparados com os demais grupos.

	Arremessadores Lançadores (%)	Velocistas (%)	Fundistas (%)
Sexo			
Masculino	50,00	70,00	55,60
Feminino	50,00	30,00	44,40
Refeições diárias			
2 refeições	-	10,00	0,00
3 refeições	12,50	40,00	22,22
4 refeições	37,50	20,00	44,44
5 refeições	12,50	20,00	33,33
6 refeições	37,50	10,00	0,00
Frequência AF			
Intensa (5 a 7 vezes)	-	60,00	44,44
Moderada (3 a 4 vezes)	100,00	40,00	55,56
Suplementação alimentar			
Sim	62,50	60,00	44,40
Não	37,50	40,00	55,60
Situação de risco RCQ			
Sem risco	-	10,00	-
Risco moderado	50,00	70,00	33,3
Risco alto	-	10,00	44,5
Risco muito alto	50,00	10,00	22,2

Tabela 2: Caracterização da amostra: sexo, frequência alimentar, frequência de atividade Física, suplementação e situação de risco para RCQ

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como principal objetivo verificar as características antropométricas e nutricionais que sinalizam um possível perfil dos atletas de Atletismo em nível competitivo do estado do Amapá, pertencentes ao Projeto Viva Atletismo, em preparação para competição nacional. Observou-se que a modalidade apresenta características preponderantes nos diferentes grupos de atletas para cada prova, sendo estas representadas principalmente através da antropometria.

Os fatores associados à composição corporal têm sido estudados de forma abrangente, sendo que uma baixa percentagem de gordura corporal e uma elevada quantidade de massa isentam de gordura são encaradas como desejáveis em corredores de velocidade (HEYARD; STOLARCZYK, 1996). Estes dados são semelhantes ao encontrados no presente estudos no grupo dos velocistas, porém, com mais notoriedade no grupo masculino, o que pode ser explicado pela própria diferença de constituição corporal entre homens e mulheres, os quais privilegiam os homens em termos de composição corporal predominantemente a massa magra e nas mulheres a massa gorda.

Segundo Nascimento, Duarte e Santos (1989) os arremessadores apresentam maiores valores quanto a peso, estatura e massa gorda, enquanto os fundistas apresentam um menor valor quanto ao peso corporal e a massa gorda em comparação com os demais

grupos provas. Os dados do grupo de arremessadores e lançadores assemelham-se aos encontrados na presente pesquisa, demonstrando assim, que os perfis antropométricos dos atletas participantes do estudo, estão em conformidade com os perfis nacionais.

Em contrapartida, o grupo dos fundistas do presente estudo, apresentam resultados divergentes para o peso corporal e massa gorda, pois os fundistas apresentam maior peso corporal tanto nas mulheres quanto nos homens em relação aos velocistas e apresentam massa gorda maior no grupo dos homens em relação aos velocistas e massa gorda semelhante entre as mulheres fundistas e velocistas.

Essa contrariedade pode ser explicada, devido ao fato de que, alguns dos atletas fundistas terem foco na perda de massa gorda, logo, entraram no projeto com o objetivo de reduzir o percentual de gordura. Costa et al., (1998) em seu estudo com atletas de alto nível de provas de fundo encontrou valores de 9.3% de percentual de massa gorda e valores que justificam um perfil ecto-mesomorfo nestes atletas. Petroski, Cardoso e Alves (1982) encontrou valores que justificam um perfil endomorfos para o grupo de arremessadores.

Hegg *et al* (1982) encontrou resultados relevantes para cada prova onde, a estatura média do sexo masculino foi de 175.96 centímetros, sendo os fundistas os que apresentaram o maior valor, seguidos pelos arremessadores. Quanto a massa corporal o valor foi de 68.76 kg, e os fundistas apresentaram os menores valores com média de 54.66 kg, e os arremessadores os maiores valores com média de 96.16 kg. Para o sexo feminino a estatura média foi de 163.73 centímetros, sendo as velocistas englobadas no grupo com menor estatura, cerca 157.2 centímetros seguida pelas fundistas com 158.6 centímetros.

Em relação a massa corporal a média feminina foi de 54.85 kg e as atletas fundistas apresentaram o menor valor com 47.82 kg e as arremessadoras apresentaram os maiores valores com média de 63.50 kg. Como é possível observar dentre os grupos atletas o grupo de velocistas apresenta os menores valores médios no que diz respeito à idade, peso, estatura, IMC e massa gorda, seguido pelos atletas fundistas e posteriormente pelos de pelos arremessadores/lançadores que apresentam os maiores valores médios exceto na estatura. Parâmetros antropométricos estes que justificam um possível perfil preponderante para cada uma destas provas, que pode estar diretamente correlacionado com o somatotipo e com as exigências físicas de cada prova da modalidade.

Ao observar a análise nutricional do presente estudo, os resultados encontrados revelam que o maior percentual de refeições diárias realizadas pelos atletas foi de 4 refeições diárias representando 44% entre os fundistas, 3 refeições diárias para os velocistas, representado 40% e uma variação de 4 e 6 refeições diárias para arremessadores/lançadores, totalizando 37,50% em percentual. Demonstra-se deste modo que na maioria do grupo de atletas analisados a quantidade de refeições diárias recomendadas não está de acordo com o recomendado, o qual inclui um consumo mínimo de 5 refeições diárias,

sendo 3 refeições principais (desjejum, Almoço e jantar) e um mínimo de 2 lanches (BURKE et al., 2003).

Shriver, Betts e Wollenberg (2013) observaram que 36% das atletas universitárias realizavam menos que 5 refeições. Além disso, a maioria das entrevistadas não tinha o hábito de realizar o café da manhã. Estes valores podem estar associados com o aspecto socioeconômico e cultural, encontrado entre o grupo analisado onde a maioria faz suas refeições principais (café, almoço e jantar) no Restaurante universitário (RU) e costumam trazer um lanche no máximo, culturalmente apresenta costume alimentar de três refeições diárias, este relacionado ao comportamento alimentar, ainda cabe levar-se em consideração, que nenhum deles havia feito acompanhamento ou passado por orientação com nutricionista antes do período de realização da pesquisa.

O comportamento alimentar de um indivíduo não corresponde somente a seus hábitos alimentares, mas a todas as práticas que envolvem sua alimentação como: seleção, aquisição, conservação, preparo, crenças, tabus e seu conhecimento sobre nutrição (VILARTA, 2007). Ao ingressar na universidade, muitos estudantes se deparam com a necessidade de responderem por si frente às demandas alimentares. A inexperiência para pensar sobre sua própria alimentação, associada ao estilo de vida, aos aspectos culturais, socioeconômicos e psicológicos, além de circunstâncias de natureza acadêmica, pode contribuir para escolhas alimentares inadequadas (PETRIBÚ et al., 2009).

No presente estudo foi observado o uso de suplementação em maior percentual nos grupos de velocista e no dos arremessadores/lançadores, estes relatando o uso como objetivo de melhora da constituição física e do rendimento esportivo. No grupo dos fundistas, o maior percentual foi para os que não fazem utilização da suplementação, haja vista, que é constituído predominantemente por pessoas que buscam qualidade de vida e não o rendimento esportivo.

O número de atletas que faz uso de suplementos nutricionais com o objetivo de melhorar o desempenho no esporte cresce constantemente, no entanto, a suplementação alimentar necessita de uma discussão mais ampla no meio esportivo, envolvendo aspectos de educação nutricional e motivação para o esporte (PESSI; FAYH, 2011).

A frequência de atividade física (AF) ou prática regular de atividade física analisada no presente estudo mostrou os maiores percentuais entre os atletas de atividades de moderada a intensa, podendo assim, justificar uma melhor aptidão física e menores prevalências de doenças cardiovasculares.

A prática regular de atividade física na infância e na adolescência resulta em melhora da aptidão física, densidade mineral óssea, saúde mental e proteção no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, além disso, sugere-se que existe uma influência positiva na idade adulta, uma vez que hábitos de prática de atividades físicas adquiridos neste período parecem persistir, os quais poderão adquirir uma importância vital para a prevenção dos fatores de risco das doenças cardiovasculares (SANTOS et al., 2014).

Os valores quanto a relação cintura/quadril nos grupos estudados apresentaram em predominantemente uma classificação de risco moderado, o que não reflete na aptidão cardiorrespiratória característica dos atletas da modalidade, o que pode estar associado ao fato dos mesmos não fazerem acompanhamento nutricional anterior ao período da pesquisa.

Indivíduos com melhor aptidão cardiorrespiratória possuem valores significativamente menores de perímetro abdominal quando comparados com sujeitos de mais baixa aptidão. Esse padrão se manteve mesmo após o ajuste pela idade, pelo IMC e por ambos, da mesma forma, para aptidão cardiorrespiratória, menores IMC representaram menores valores para o perímetro da cintura (OLIVEIRA; ANJOS, 2008).

O presente estudo permitiu ao grupo estudado atingirem índices antropométricos considerados ideais para a prática do atletismo em alto rendimento, em suas diferentes provas, estes alcançados principalmente a partir da inclusão de uma melhor estratégia nutricional, em conformidade com o treinamento e o objetivo individual de cada atleta, possibilitando assim aos mesmos atingirem melhores níveis competitivos.

CONCLUSÃO

A partir deste estudo foi possível observar que o atletismo em suas diferentes provas apresenta perfis antropométricos distintos, os quais são caracterizados pelas diferentes exigências fisiológicas, energéticas, anatômicas e biomecânicas de cada prova, estes podendo ser influenciados diretamente estratégia nutricional, pelo nível de aptidão física e pelas características físicas de cada um de seus atletas.

Os atletas das provas de campo apresentaram valores mais elevados de percentual de gordura, massa muscular, assim como de estatura e peso. Os atletas de velocidade apresentaram os menores percentuais de gordura, massa muscular mais elevada, além de menor estatura e peso corporal o que indica que o perfil dos atletas do Projeto Viva Atletismo é semelhante ao dos atletas da modalidade a nível nacional. Já os atletas do grupo dos fundistas apresentam valores diferenciados, esses justificados por parte do grupo ter como objetivo não só o alto rendimento, mas também o bem-estar e socialização.

Cabe ainda salientar que no aspecto nutricional falta estudo acerca do atletismo e que o conhecimento dos atletas quando a sua necessidade ainda é muito superficial e necessita de maior elucidação. Recomenda-se a partir deste estudo, o acompanhamento de atletas no decorrer da temporada esportiva, para que assim, seja possível perceber a relação dos perfis antropométricos e nutricionais com o desempenho antes, durante e após os períodos de competição.

REFERÊNCIAS

- BURKE, L.M., et al. Eating patterns and meal frequency of elite Australian athletes. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**. v.13, n.4, p. 521-38, 2003.
- CARTER, J. E.; HEATH, B. H. **Somatotyping: Development and Applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- CULAR, D, et al. Predictors of fitness status on success in taekwondo. **Collegium Antropologicum**. v. 37, n. 4, p. 1267-74, 2013.
- CHAN, K.; PIETER, W.; MOLONEY, K. Kinanthropometric profile of recreational taekwondo athletes. **Biology of Sport**. v. 20, n. 3, p.175-179, 2003.
- COSTA, A., et al. **Caracterização Cineantropométrica Do Meio - Fundistas E Fundistas Portugueses**. Faculdade de Ciência do Desporto e de Educação Física Universidade Porto. 1998.
- HEGG, R. V. et al. Estudo antropométrico - Campeonato juvenil de Atletismo – São Paulo 1978. **Revista Brasileira Ciência do Esporte**. V3.n2. 1982.
- HEGG, R. V. et al. Estudo antropométrico - campeonato juvenil de atletismo - São Paulo 1978. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. v.3, n.2, p.63-79, 1982.
- HEYARD, V. H; STOLARCZYK, L.M. **Applied Body Composition Assessment**. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1996.
- HERNANDEZ, A.J.; NAHAS, R.M. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Suplemento - Rev Bras Med Esporte**. v. 15, n. 3, p.3-12, 2009.
- NASCIMENTO, M.B.; DUARTE, R.; SANTOS, A.R.B. Perfil de aptidão física de atletas de alto nível praticantes de atletismo. **Revista Brasileira de Ciência do Movimento**. v. 3, n. 3, p. 26-34.1989.
- OKUIZUMI, A.M. et al. Avaliação nutricional de adolescentes praticantes de atletismo. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v.12, n. 80, p. 1130-1137, 2019.
- OLIVEIRA, E.A.M; ANJOS, L.A. Medidas antropométricas segundo aptidão cardiorrespiratória em militares da ativa. **Revista Saúde Pública**. v. 42, n. 2, p. 217-223, 2008.
- PESSI, S.; FAYH, A.P.T, Avaliação do Conhecimento Nutricional de Atletas Profissionais de Atletismo e Triathlon. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.17, n.4, p.242-245, 2011.
- PETTRIBÚ, M.M.V.; CABRAL, P.C.; ARRUDA, I.K.G. Estado nutricional, consumo alimentar e risco cardiovascular: um estudo em universitários. **Revista Nutrição**. v. 22, n. 6, p.837-846, 2009.
- PETROSKI, L.; CARDOSO, A.; ALVES, M. O estudo somatotipológico dos atletas da modalidade de atletismo de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. v. 3, n. 3, p.93-98, 1982.
- RIGOBELLO, N. S.; ROTHER, R. L. Comparação do perfil antropométrico de equipes de voleibol feminino de base: a importância do nutricionista. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 61, n. 11, p. 74-80, 2017.

SANTOS, G.C.; et al. Atividade física em adolescentes: uma comparação entre os sexos, faixas etárias e classes econômicas. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde Pelotas/RS**. v. 19, n.4, p.455-456, 2014.

SHRIVER, L.H.; BETTS, N.M.; WOLLENBERG, G. Dietary intakes and eating habits of college athletes: are female college athletes following the current sports nutrition standards?. **J Am Coll Health**. v. 61, n. 1, p. 10-16, 2013.

VILARTA, R. **Diagnóstico da alimentação saudável e atividade física**. Campinas: IPES Editorial, 2007.

PERFIL ANTROPOMÉTRICO E NUTRICIONAL DOS ATLETAS DA SELEÇÃO AMAPAENSE DE TAEKWONDO

Data de aceite: 01/08/2020

Léon Ramos Picanço

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá, Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/8279424604296111>

Carina dos Santos Reis

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá, Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/1591781622872759>

Dilson Rodrigues Belfort

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá - Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/7710248185538676>

Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá - Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/9646872750954617>

Nely Dayse Santos da Mata

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá - Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/0529429570261510>

Luzilena de Sousa Prudêncio

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá - Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/9530554407871026>

Rosemary Ferreira de Andrade

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá - Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/9551442492893319>

Rubens Alex de Oliveira Menezes

Universidade Federal do Amapá (Unifap).

Macapá, Amapá.

<http://lattes.cnpq.br/7080095883066477>

RESUMO: O Taekwondo (TKD) é uma modalidade esportiva de combate, que nos últimos anos, vem se popularizando no Brasil e no Estado do Amapá, e compreende diversos aspectos antropométricos entre seus lutadores, principalmente no que diz respeito ao ganho e a perda de peso no período de pré-competição. Nessa perspectiva, o presente estudo teve como objetivo analisar o perfil antropométrico e nutricional dos atletas de Taekwondo da seleção amapaense em preparação para o *Grand Slan* 2018. O estudo foi realizado com dois atletas, ambos com idade de 19 anos, do sexo masculino, participantes e/ou medalhistas em competição nacional, em treinamento para ganho de massa muscular e perda de peso, no período de pré-competição. Quanto ao perfil antropométrico e nutricional dos atletas, as consultas se caracterizavam por avaliação nutricional, avaliação física e antropométrica, e pela elaboração da dieta para cada etapa de preparação, utilizando como instrumento de análise o programa *DeitSmart* versão 8.7.2.

Foram analisados o percentual de massa muscular, o percentual de gordura, a estatura, o peso e somatotipo. Os dados obtidos nas análises foram comparados com os já existentes na literatura. O presente estudo possibilitou concluir que o perfil antropométrico preponderante dos atletas de alto rendimento no Taekwondo é similar ao dos atletas da região norte, porém a estratégia adotada para estabelecer um perfil nutricional diverge das pesquisadas e evidencia a necessidade de um acompanhamento mais bem sistematizado e individualizado. **PALAVRAS CHAVE:** Taekwondo, avaliação antropométrica, perfil nutricional.

ANTHROPOMETRIC AND NUTRITIONAL PROFILE OF AMERIAN TAEKWONDO SELECTION ATHLETES

ABSTRACT: Taekwondo (TKD) is a sport of combat that, in recent years, has become popular in Brazil and the state of Amapá, and comprises several anthropometric aspects among its fighters, especially with regard to weight gain and weight loss. pre-competition period. From this perspective, the present study aimed to analyze the anthropometric and nutritional profile of the Taekwondo athletes from the Amapaense team in preparation for the Grand Slan 2018. The study was conducted with two male athletes, 19 years old, participants and / or medalists in national competition, in training for muscle mass gain and weight loss, in the pre-competition period. Regarding the anthropometric and nutritional profile of the athletes, the consultations were characterized by nutritional assessment, physical and anthropometric assessment, and the preparation of the diet for each preparation step, using the DeitSmart version 8.7.2 program as an analysis instrument. Muscle mass percentage, fat percentage, height, weight and somatotype were analyzed. The data obtained in the analyzes were compared with those already existing in the literature. The present study allowed us to conclude that the predominant anthropometric profile of high performance athletes in Taekwondo is similar to that of athletes in the northern region, but the strategy adopted to establish a nutritional profile differs from those researched and highlights the need for a better systematized and individualized follow-up.

KEYWORDS: Taekwondo, anthropometric avaiation, nutritional profile.

INTRODUÇÃO

O Taekwondo (TKD) é uma modalidade de combate coreana e com registros de prática com mais de 1500 anos. Originalmente era destinado para a autodefesa e aprimoramento da aptidão física de soldados (BALDI et al., 1990). Dados relativamente recentes estimam que por volta de 75 a 120 milhões crianças e adultos pratiquem o TKD no mundo (BRIDGE et al., 2014).

No Brasil, a modalidade de TKD tem alcançado grande popularidade nas últimas décadas, algo que também tem ocorrido na região norte do país, em específico no Estado do Amapá. Neste sentido, aspectos relacionados à antropométrica e ao perfil nutricional são

relacionados ao ganho e à perda de peso em períodos de pré-competição e competitivo.

A perda de peso é um fenômeno comum entre lutadores, ocorrendo de modo crônico - quando superior a duas semanas - ou agudo - quando é realizada no período pré-competitivo. Esse processo deriva da redução da massa corporal total, principalmente em decorrência de restrição da ingestão calórica e hídrica, emprego de substâncias termogênicas, aumento da quantidade de atividades físicas intensas e submissão a ambientes de alta temperatura, com ou sem o uso de agasalhos térmicos (BALDI et al., 1990).

Rossano, Braga e Del Vecchio (2014), em seu estudo que objetivou estudar as características e práticas relacionadas à perda rápida de peso em lutadores gaúchos faixas-preta de TKD, identificou um alto percentual (91,3%) de lutadores que perdem peso para competir. Desses, a maioria referiu diminuir de 1 kg a 3 kg no período anterior à competição, cerca de três a quatro dias até duas vezes por ano.

Compreender as características antropométricas dos atletas de diferentes níveis competitivos dessa modalidade pode contribuir no aperfeiçoamento do desempenho esportivo (CULAR et al., 2013). O conhecimento e resultados dessas características servem como parâmetros para verificação do status de treinamento de atletas, bem como para compará-los com dados apresentados na literatura, no sentido da melhor organização do processo de treino (CHAN; PIETER; MOLONEY, 2003). Em homens e mulheres faixas pretas de TKD, Heller *et al.* encontraram percentuais de gordura corporal muito baixos, ou seja, corpos com grande massa magra, o que faz pensar que a modalidade tem um perfil formado quando aos atletas que a praticam.

Foram encontradas diferenças significativas nas variáveis “massa corporal total” e “média das dobras cutâneas” em estudo realizado com lutadores de TKD no Brasil (BALDI et al., 1990). Esses resultados indicam que lutadores mais leves, e com menor percentual de gordura, têm composição corporal mais adequada para a prática de alto nível no TKD.

Os atletas de Taekwondo tendem a apresentar um baixo nível de gordura corporal, o qual varia dependendo do sexo: atletas do sexo masculino variam entre 7% a 14% e feminino de 12% a 19%, com média de 10% a 15% para ambos. Também possuem um corpo mesomorfo, com maior presença muscular, a qual é bem distribuída que consequentemente contribui para a presença de baixa gordura (BRIDGE et al., 2014).

A nutrição esportiva tem se tornado o objeto de diversos estudos sobre o desempenho humano devido a sua estreita relação com o rendimento e, apesar dos resultados científicos comprovando ou rejeitando estratégias nutricionais para aprimorar o rendimento, existem mitos em relação à importância dos nutrientes na composição de dietas para atletas (ROSSI, 2005; ROSSI et al., 2008).

O presente estudo teve como principal objetivo verificar as características antropométricas e nutricionais que sinalizam um possível perfil dos atletas de Taekwondo em nível competitivo do estado do Amapá, em preparação para competição nacional.

MATERIAS E MÉTODOS

A pesquisa caracterizou-se como um estudo observacional descritivo de corte transversal. A amostra foi composta por dois atletas do sexo masculino da Seleção Amapaense de Taekwondo, das categorias olímpicas (68 e 74 quilos), ambos maiores de 18 anos, em preparação para o *Grand Slan* (competição nacional da modalidade, que define os atletas titulares da Seleção Brasileira de Taekwondo ocorrida no mês de fevereiro de 2018 no Estado do Rio de Janeiro), ambos faixa preta e ranqueados na modalidade.

Os dados foram coletados a partir das avaliações antropométricas realizadas através de avaliação física e nutricional em clínica. A formulação da dieta se deu da mesma forma mediante os objetivos e resultados obtidos a partir das avaliações realizadas e de cada etapa de treinamento dos atletas no período de preparação. O período de preparação teve a duração de aproximadamente 90 dias. Durante esse período, foram realizadas cinco avaliações e a formulação de dois planos alimentares distintos. A plataforma utilizada para o cálculo dos resultados e para a formulação dos planos alimentares foi o programa *DeitSmart* versão 8.7.2.

- Protocolo de Avaliação

Para a medida de massa corporal e estatura, foi utilizada a balança antropométrica mecânica adulto 150 kg 110-CH *Welmy*, com estadiômetro de 200 cm, previamente zerados para que não houvessem oscilações no peso e na altura. O percentual de gordura foi determinado a partir da dobra cutânea, avaliada através da adipometria manual realizada com o adipômetro clínico *Sanny*, usando os protocolos de *POLLOCK 7 dobras*, que admitiu as dobras tricipital, bicipital, subescapular, torácica, axilar média, supra ilíaca, abdominal, coxa e panturrilha. A perimetria corporal foi realizada com trena clínica (também da marca *Sanny*), avaliando braço, antebraço, punho, tórax, abdômen, cintura, quadril, glúteo máximo, coxa máxima, panturrilha e tornozelo. A avaliação do somatotipo se deu através do cálculo de Heath e Carter (1967).

- Formulação dos Planos Alimentares

O cálculo usado para a formulação da dieta foi a do Gasto Energético Basal (GEB) de *Harris e Benedict*, mais o Fator Atividade (FA) para o peso desejado, levando em conta o objetivo estimado e as características individuais de cada um dos atletas. O primeiro plano alimentar teve duração de 61 dias, com objetivo de aumento da massa muscular, e o segundo plano teve duração de 29 dias, com o objetivo de perda de peso, totalizando 90 dias de acompanhamento com avaliações a cada 15 dias. O aporte de água no período foi de aproximadamente 3 L por dia nos meses de ganho e de 2 L por dia nos meses de perda.

- Recuperação

O pós-pesagem se deu a partir de recuperação eletrolítica com uso de soro de reidratação *Babydrax* 27,9 g em pó para solução oral, composto por cloreto de sódio (3,5 g), cloreto de potássio (1,5 g), citrato de sódio dihidratado (2,9 g) e glicose anidra (20 g), com diluição em 1 L de água e administração de 100 ml a cada uma hora, a fim de recuperar a hidratação e os eletrólitos, perdidos durante o período de queda de peso, visto que esses têm relação direta com a ação muscular. Também foi introduzido imediatamente após a pesagem o consumo de carboidratos (CHO) simples (frutas, pães, massas e derivados), a fim de repor o glicogênio muscular, saturado devido às grandes cargas de treinamento e ao baixo consumo durante o período de restrição calórica no período de perda de peso.

- Protocolos de Treinamento *Grand Slan* 2018

A preparação física ocorreu em 68 dias, tendo início no dia 04 de dezembro de 2017 e o seu término no dia 10 de fevereiro de 2018 sendo essa dividida em quatro fases: adaptação, força máxima, potência e resistência e perda de peso. A fase de adaptação teve início no dia 11 de dezembro de 2017 e consistiu em treinamento de musculação, corridas de velocidade e abdominais – ocorrendo nas segundas, quartas e sextas, os de musculação e nas terças, quintas e sábados os de corridas de velocidade em esteira e abdominal, em que os de musculação ocorreram acompanhados pelo preparador físico e consistiam em: supino c/ halteres declinados; puxador horizontal unilateral polia; agachamento livre barra afundo; extensora unilateral; flexora deitada unilateral; panturrilha sentada. Em três séries com dez repetições e cinquenta segundos de recuperação.

Os tiros e abdominais em: esteira 3 minutos de aquecimento, hit com seis tiros de um minuto, para trinta segundos de recuperação e descanso de dois minutos; *bike* consistiu em 3 minutos de aquecimento pedalando, hit com doze intervalos de pedalada em alta intensidade de quarenta segundos, com vinte de recuperação de três minutos de descanso: Abdominal reto, infra, lateral e lombar três series de doze repetições cada. A fase de Força Máxima teve início no dia 01 de janeiro de 2018 e consistiu em treino de tiros e abdominais nas segundas e quintas, sendo estes: esteira com aquecimento de três minutos, mais corrida de alta intensidade de quarenta segundos por vinte de recuperação e dois minutos de descanso; *Bike* três minutos de aquecimento, mais oito intervalos de pedalada de alta intensidade de trinta segundos, com quinze de recuperação e três minutos de descanso; abdominal c/ anilha: reto, remador, lateral, lombar e prancha com três series de cada e 12 repetições.

A musculação nesse período ocorreu nas terças e sextas, sendo esta: supino convergente reto; puxador horizontal; agachamento *hack*; extensora; flexora deitada; panturrilha sentada, sendo esses em quatro series de seis repetições com três minutos

de descanso. A fase de Potência e Resistência ocorreu no período de 22 de janeiro de 2018 a 10 de fevereiro de 2018, consistindo em treino de tiros e abdominais nas segundas e quintas, sendo estes: esteira com três minutos de aquecimento com oito tiros de trinta segundos, tendo quinze de recuperação e dois minutos de descanso; *bike* com aquecimento de três minutos e com dezesseis tiros de vinte segundos, sendo dez de recuperação, e seis minutos de descanso; abdominais c/ anilha sendo reto, remador, lateral, lombar e prancha em três séries de doze repetições.

A musculação se deu em: supino guiado/arremesso mais arremesso de bola; agachamento Hack mais salto no step; panturrilha guiado mais escadinha, sendo quatro séries de dez repetições com três minutos de descanso. Por fim, a fase de perda de peso se deu em treinamentos diários de tiros e saltos, no período de 12 de fevereiro de 2018 a 22 de fevereiro de 2018, consistindo em: esteira com três minutos de aquecimento, mais oito tiros de trinta segundos por trinta de recuperação e dois minutos de descanso; *bike* com três minutos de aquecimento, mais dezesseis tiros de vinte segundos por vinte de recuperação e seis minutos de descanso; agachamento sem carga afundo com salto, três séries de dez repetições com um minuto de descanso; agachamento ajoelhado com salto, três séries de dez repetições com um minuto de descanso; flexão de braço com salto, três séries de dez repetições com um minuto de descanso. Todos os treinos concomitantes com o treinamento de TKD com durações de duas horas diárias no período noturno.

- Aspectos éticos

Todos os participantes/voluntários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, utilizando instrumentos de coleta de dados validados, baseados em pesquisas semelhantes. Todas as atividades desenvolvidas neste trabalho foram fundamentadas e respaldadas pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 2012.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente estudo teve como principal objetivo verificar as características antropométricas e nutricionais que sinalizam um possível perfil dos atletas de Taekwondo em nível competitivo do estado do Amapá, em preparação para competição nacional. Observou-se que a modalidade apresenta características preponderantes nos atletas, sendo estas representadas principalmente através da antropometria.

A Tabela 1 apresenta as características antropométricas da amostra utilizada para as observações desta pesquisa e apresenta, apesar da diferença de categoria de combate, uma grande semelhança entre os atletas analisados e os encontrados na literatura atual, no que diz respeito a percentual de gordura, estatura, percentual de massa magra e somatótipo característico da modalidade.

	Atleta A	Atleta B
Características antropométricas		
Peso (kg)	79.00	61.50
Altura (cm)	1.80	1.78
% gordura	13.26	12.43
Massa magra (kg)	76.42	60.00
% Massa magra	86.74	87.57
Somatotipo (Ectomorfo)	2.13	0,00

Tabela 1: Caracterização antropométrica da amostra

Segundo o estudo longitudinal de Bridge et al., (2014) com competidores internacionais de elite do Taekwondo, demonstram propensão para níveis baixos de gordura corporal. A porcentagem de gordura corporal reportada para esta população varia entre 7% - 14% e 12% - 19%, para homens e mulheres, respectivamente, com média de percentual de gordura de aproximadamente 10% e 15% para homens e mulheres (BRIDGE et al. 2014). Embora não seja possível identificar um índice gordura corporal ideal para facilitar o desempenho, na literatura se encontra dados que sugerem que níveis baixos pode ser um pré-requisito para um alto nível competitivo.

Segundo Cular et al., (2013), o bom desempenho no Taekwondo está relacionado com variáveis técnicas e certa aptidão física. Entre os componentes da aptidão física, encontra-se a composição corporal e a aptidão neuromuscular, variáveis de grande importância no desempenho desportivo (SADOWSK et al., 2012; NIKOLAIDIS et al., 2015). Alguns autores relacionam o rendimento desportivo com o resultado das avaliações antropométricas, em que quanto menor o percentual de gordura e mais elevado o percentual de massa magra, maior é a possibilidade de êxito. Portanto, o conhecimento relativo a essas variáveis é de vital importância no Taekwondo (KAZEMI et al., 2006; MARKOVIC; MISIGOJ-DURAKOVIC; TRNINIC, 2005; SHAW; KAVANAL, 1995).

Fonseca (2017) apresenta estudo em que o atleta mais alto apresentou 184 cm de estatura e luta na categoria acima de 80 kg, quando comparado com os líderes do ranking mundial nesta categoria, que apresentam estatura média de 197 cm. Observa-se que há um contraste nessa variável, pois nas demais categorias os líderes apresentam estatura de 207 cm, 201 cm e 193 cm e ficando evidente que a altura é um item da antropometria que tem relação direta com o sucesso na modalidade. Esses valores reforçam a importância de uma antropometria adequada e um somatótipo ectomorfo.

De forma geral, os estudos de avaliação da composição corporal de atletas de artes marciais e, especificamente, lutadores de Taekwondo, demonstram que o perfil em relação à composição corporal se difere entre os sexos. Porém, a maioria dos atletas tem um perfil de baixo percentual de gordura corporal, um somatótipo ectomorfo no qual há maior presença do tecido muscular e até mesmo quando comparado com não praticantes da modalidade (ANTUNES et al., 2012; BRIDGE et al., 2014; MOREIRA et al., 2012;

URBINATI; VARLIN; SANTOS, 2013; TABBEN et al., 2014).

Nas avaliações feitas com os atletas deste estudo, os resultados a partir dos cálculos de Heath e Carter (1967), não mostraram divergências quanto ao somatotipo de prevalência da modalidade, sendo os dois atletas também ectomorfos. Na estatura, eles se caracterizam como indivíduos altos para a estatura média da região norte do país, mas em comparação com os atletas de nível nacional e internacional mais bem ranqueados, a estatura apresenta-se bem abaixo do sugerido com ideal para a modalidade. Quanto ao percentual de gordura, apresentam valores aproximados dos verificados na literatura e, na massa muscular, os atletas do presente estudo têm aproximação com as características apresentadas como preponderantes na modalidade, assim sugerindo que esses apresentam o perfil característico dos atletas com nível competitivo para a prática do Taekwondo.

A Tabela 2 apresenta os valores de macronutrientes e a ingestão calórica utilizada pelos atletas no período pré-competitivo, cuja intenção foi o ganho de massa e no período de competição, a ingestão calórica objetivou a perda de peso para a pesagem da categoria de luta.

	Atleta A		Atleta B	
	Pré-comp.	Comp.	Pré-comp.	Comp.
Macronutrientes				
Carboidratos	49%	31%	46%	33%
Proteínas	35%	56%	43%	55%
Lipídeos	16%	12%	11%	12%
Kcal ingeridos				
Carboidratos	290.95	135.91	244.60	142.28
Proteínas	208.57	242.37	226.69	233.66
Lipídeos	42.50	26.29	27.41	22.91
Kcal Total	2374	1744	2123	1706

Tabela 2: Valores dos Macronutrientes em períodos pré e competitivo

Rossi et al (2010), em sua pesquisa sobre o perfil antropométrico e nutricional de atletas de Kung fu, observou a importância de uma conduta nutricional adequada acompanhada pelo nutricionista de forma prévia, pode evitar alguns riscos inerentes aos atletas de alto rendimento. Condutas nutricionais inadequadas podem ser responsáveis por fracassos em treinamentos e competições e, da mesma forma, podem levar ao aparecimento de enfermidades, independentemente do grau de esforço e dedicação do atleta (MOREIRA et al., 2012).

No presente estudo os valores dos Macronutrientes foram divergentes no que se refere aos valores de recomendações para os atletas e os utilizados na pesquisa de Rossi et al (2010). A divisão dos macronutrientes do atleta A no período de ganho se deu em 49%

de carboidratos (CHO), 35% de proteínas brutas (PB) e 16% de lipídeos (LIP) a partir de um plano alimentar de 2374 kcal por dia. Já no período de perda de peso, houve uma alteração no consumo calórico que passou a ser de 1744 kcal por dia, sendo essa de 31% de carboidratos (CHO), 56% de proteínas brutas (PB) e 12% de Lipídeos (LIP).

No caso do atleta B, no período de ganho foi estipulado um plano de 2123 kcal por dia, sendo dividido em 46% de carboidratos (CHO), 43% de proteínas brutas (PB) e 11% de Lipídeos (LIP). Já no período de perda de peso, houve uma alteração no consumo, que passou a ser de 1706 kcal por dia, essa dividida em 33% de carboidratos (CHO), 55% de proteínas brutas (PB) e 12% de lipídeos (LIP). Ambos os atletas, ao final do período de preparação, alcançaram os seus pesos de categoria e relataram estarem bem para disputar a competição.

O presente trabalho demonstra a necessidade de um acompanhamento prévio e mais bem sistematizado para com os atletas do Taekwondo no que tange a perda de peso, pois esse período é crucial para o bom desempenho em competição. Faz-se necessário ressaltar que o presente estudo apresentou uma correlação entre treinamento e aporte nutricional, visando a melhor performance no período de pré-competição e de competição, permitindo assim aos atletas - mesmo com as restrições calóricas, hídricas e a maior carga de treinamento - atingirem o peso de suas respectivas categorias e alcançarem um desempenho satisfatório em competição.

A alimentação de um atleta é diferente dos demais indivíduos em função do gasto energético elevado e da necessidade de nutrientes que varia de acordo com o tipo de atividade, fase do treinamento e momento da ingestão (ACSM, 2000). As alterações no padrão da dieta devem ser definidas individualmente, porém muitos atletas são pressionados a atingir um peso ideal e uma baixa proporção de gordura para se encaixarem dentro de determinadas categorias de pesagem em campeonatos ou para aperfeiçoarem seu rendimento, não levando em conta sua saúde e as reais necessidades nutricionais (ROSSI et al, 2008).

É notório que atletas, independentemente da categoria esportiva, necessitam de um consumo de carboidratos de diferentes índices glicêmicos, maior que indivíduos não atletas, antes, durante e após a prática esportiva, pois estes compõem o principal substrato energético utilizado durante o exercício, o glicogênio muscular (ROSSI; NACIF, 2009). Em uma dieta balanceada para atletas, é recomendado o consumo de 60% a 70% do valor calórico total (VCT) ou de 5 g/kg a 10 g/kg de peso/dia de carboidratos (ACSM, 2000) que, para os atletas de Kung Fu, foi de 54,0 % \pm 7,6 VCT ou 6,6 \pm 3,3 g/kg podendo gerar, dependendo da fase de treinamento, redução na concentração de glicose e fadiga periférica (ROSSI; NACIF, 2009; ROSSI, 2005).

Ademais, uma vez que a variabilidade do consumo foi muito alta. Referente ao consumo de proteínas entre 1,4 g/kg a 1,8 g/kg de peso/dia, esse poderia ser benéfico para atletas de artes marciais (ACSM, 2000; ROSSI; SILVA; TIRAPEGUI, 1990; ROSSI;

SILVA; TIRAPEGUI, 2004) sendo o valor médio encontrado adequado de $1,7 \pm 1,0$ g/ kg de peso/ dia. Finalmente, em relação aos lipídios, para atletas em geral tem prevalecido mesma recomendação nutricional destinada à população entre 15% a 30% VCT, sendo que na média, os lutadores consumiram o estipulado, isto é, $30,0 \pm 8,1\%$ VCT.

CONCLUSÕES

O presente estudo sustenta os parâmetros antropométricos já existentes na literatura, que caracterizam os atletas do Taekwondo de alto rendimento no que tange a estatura, o percentual de gordura, a massa magra e o somatotipo preponderante nesta modalidade. Além disso, evidencia uma estratégia nutricional divergente das já existentes, mas que possibilitou aos atletas atingirem da mesma forma o objetivo de perda de peso e a melhor *performance* em competição. Por fim, destaca-se a necessidade de uma maior sistematização quanto ao perfil antropométrico e nutricional desses indivíduos, visando uma preparação mais adequada e estimula a importância de novos estudos para com o perfil de atletas da região norte do país.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, B. F. et al. Perfil antropométrico e aptidão física de atletas de elite de taekwondo. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**. v. 10, n. 3, p.61-76, 2012.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Nutrition and athletic performance. **Medicine and Science and Sports Exercise**. v.32, n.12, p. 2130-2145, 2000.
- BALDI, M.; et al. Comparação de aptidão física em atletas de taekwon-do masculino em dois diferentes níveis. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, São Caetano do Sul, v. 4, n. 3, p.26-31, 1990.
- BRIDGE, C. A.; et al. Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. **Sports Medicine**. v. 1, n. 44, p.713-733, 2014.
- CULAR, D.; et al. Predictors of fitness status on success in taekwondo. **Collegium Antropologicum**. v. 37, n.4, p. 1267-74, 2013.
- CHAN, K.; PIETER, W.; MOLONEY, K. Kinanthropometric profile of recreational taekwondo athletes. **Biology of Sport**. v. 20, n. 3, p.175-179, 2003.
- FONSCECA, S. A. **Comparação entre diferentes equações antropométricas e à pletismografica para estimar o percentual de gordura de atletas masculinos de Taekwondo**. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de desporto, Graduação em Educação Física, Florianópolis, 2017.
- KAZEMI, M.; et al. A profile of olympic taekwondo competitors. **Journal of Sports Science and Medicine**. v. 5, n. (CSSI), p. 114-121, 2006.
- MARKOVIC, G.; MISIGOJ-DURAKOVIC, M.; TRNINIC, S. Fitness profile of elite croatian female taekwondo athletes. **Collegium Antropologicum**. v. 29, n. 1, p. 93-9, 2005.

- MOREIRA, P. V. et al. Análise de equações preditivas da gordura corporal em jovens atletas de “taekwondo”. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**. v. 26, n. 3, p.391-399, 2012.
- NIKOLAIDIS, P. T.; et al. Effect of a six-week preparation period on acute physiological responses to a simulated combat in young national-level taekwondo athletes. **Journal Of Human Kinetics**. v. 14, n. 47, p. 115-25, 2015.
- ROSSI, L.; SILVA R.C.; TIRAPÉGUI, J. Avaliação nutricional de atletas de karatê. **Revista dos Professores de Educação Física**. v.14, n.1, p. 40-49, 1999.
- ROSSI, L.; TIRAPÉGUI, J.; CASTRO, I.A. Restrição moderada de energia e dieta hiperprotéica promovem redução ponderal de atletas de elite de karatê. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. v.12, n.2, p.69-73, 2004.
- ROSSI, L. Nutrição e atividade física: o binômio do século. **Nutrição Profissional**. v.1, n.4, p. 25-30, 2005.
- ROSSI, L.; et al. avaliação nutricional de atletas. **Revista Nutrição em Pauta**. v.16, n.90, p.53-56, 2008.
- ROSSI, L.; NACIF, M. Importância e aplicação prática do índice glicêmico na competição. **Revista Nutrição Profissional**. v.5, n.25, p. 48-54, 2009.
- ROSSI, L.; et al. Perfil antropométrico e nutricional de atletas de kung fu, **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**. v. 9, n. 2, p. 83-89, 2010.
- ROSSANO, D.; BRAGA, L. C.; DEL VECCHIO, F. B. Perda de peso rápida em jovens competidores de Taekwondo. **Scientia Medica**. v. 24, n. 1, p. 54-60, 2014.
- SADOWSKI, J.; et al. Success factors in male WTF taekwondo juniors. **Journal Of Combat Sports And Martial Arts**. V. 3, n.1, p. 47-51. 2012.
- SHAW, D.; KAVANAL, B.k. Development of a multiple regression equation to predict judo performance with the help of selected structural and body composition variables. **Engineering In Medicine And Biology Society**. New Delhi, India, p. 3-97, 1995. DOI: 10.1109/RCEMBS.1995.532995
- TABBEN, M.; et al. Physical and physiological characteristics of high-level combat sport athletes. **Journal Of Combat Sports And Martial Arts**. Mont Saint Aignan, França, p. 1-5. 2014.
- URBINATI, K. S.; VALIM, M.; SANTOS, J. F. S. Parâmetros antropométricos e de composição corporal em atletas de taekwondo. **Revista Uniandrade**, v. 1, n. 14, p.77-88, jan. 2013.

PERFIL CLÍNICO, ESTADO CINESIOLÓGICO-FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES SUBMETIDOS À REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

Data de aceite: 01/08/2020

Data da submissão: 04/06/2020

Robert Douglas Costa de Melo

Universidade do Estado do Pará

Santarém, Pará, Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-9666-4298>

Karen Evelin Pedroso de Sousa

Universidade do Estado do Pará

Santarém, Pará, Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-9416-7837>

Fernanda de Araújo Oliveira

Universidade do Estado do Pará

Santarém, Pará, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-3287-8945>

Renê Augusto Gonçalves e Silva

Universidade Estadual de Londrina

Santarém, Pará, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/2130279341349220>

Ygor Yupanqui Oliveira Valente

Faculdades Integradas do Tapajós

Santarém, Pará, Brasil

Daliane Ferreira Marinho

Universidade do Estado do Pará,

Santarém, Pará, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-3849-1215>

Leonardy Guilherme Ibrahim Silvestre

Universidade Paulista

Santarém, Pará, Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-9119-6202>

RESUMO: **Introdução:** As doenças cardiovasculares são as principais causas de morte no mundo e são responsáveis por 30% dos óbitos anuais no Brasil. **Objetivo:** Investigar o estado clínico, cinesiológico-funcional e a qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. **Métodos:** Estudo observacional, quantitativo descritivo e analítico, realizado de maio a agosto de 2019, com pacientes em pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca, em um hospital público de Santarém-PA. Utilizou para avaliação uma ficha elaborada para esse fim, e para os testes específicos o manovacuômetro, o dinamômetro manual e o questionário SF-36. Os dados coletados foram analisados através de estatística descritiva. **Resultados:** Foram realizadas 8 cirurgias cardíacas no período de coleta de dados, sendo 100% dos pacientes do sexo masculino, com média de idade de $56,8 \pm 13,27$ anos. Referente à força muscular respiratória encontrou-se valores inferiores ao predito em 100% e 83,4% da amostra, para Pimáx e Pemáx. Em relação à força de prensão manual do membro dominante, verificou-se que 50% da amostra obtiveram valores acima do previsto. Quanto à qualidade de vida, verificou-se maior insatisfação nos domínios de limitações por aspectos físicos (15,62) e limitações por

aspectos emocionais (20,75), enquanto que maior satisfação nos domínios de dor (72,62) e estado geral de saúde (84,12). **Conclusão:** Todos os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca apresentavam no pós-operatório algum déficit de força muscular respiratória, não apresentavam déficits significativos quanto à força de preensão manual, porém em relação a sua qualidade de vida queixaram-se de insatisfação quanto aos seus aspectos físicos e emocionais.

PALAVRAS-CHAVE: Cirurgia torácica; qualidade de vida; pressão respiratória máxima; força da mão; modalidades de fisioterapia.

CLINICAL PROFILE, FUNCTIONAL-KINESIOLOGY STATUS AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS UNDERGOING CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

ABSTRACT: Introduction: Cardiovascular diseases are the primary responsible for the deaths in the world, and are liable for 30% those in Brasil per year. **Objective:** To investigate the clinical, kinesiological and functional status and quality of life of patients undergoing coronary artery bypass grafting. **Methods:** An observational, quantitative descriptive and analytical study, conducted from May to August 2019, with patients in the immediate postoperative period of cardiac surgery, in a public hospital in Santarém-PA. It used for evaluation a form prepared for this purpose, and for specific tests the manovacuumeter, the manual dynamometer and the SF-36 questionnaire. The collected data were analyzed using descriptive statistics. **Results:** During the data collection period, eight cardiac surgeries were performed and 100% are male patients, with a average age of 56.8 ± 13.27 years. Regarding respiratory muscle strength, values lower than predicted in 100% and 83.4% of the sample were found for MIP and MEP. Regarding the hand grip strength of the dominant limb, it was found that 50% of the sample obtained values above the predicted. Regarding quality of life, there was greater dissatisfaction in the domains of limitations due to physical aspects (15.62) and limitations due to emotional aspects (20.75), while greater satisfaction in the domains of pain (72.62) and general state health (84,12). **Conclusion:** All patients undergoing cardiac surgery had deficits of strength muscle respiratory in postoperative, and have no significant deficits in handgrip strength, but in relation to their quality of life, they complained of dissatisfaction with their physical aspects and emotional.

KEY-WORDS: Thoracic surgery; quality of life; maximal respiratory pressures; hand strength; physical therapy modalities.

1 | INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares são as principais causas de morte no mundo. No Brasil, são responsáveis por 30% dos óbitos anuais, sendo as doenças isquêmicas do coração e as doenças cerebrovasculares suas causas mais frequentes (FERREIRA et al, 2019).

Apenas no ano de 2015, no Brasil, ocorreram 91.738 mortes, com uma média de

7.645 por mês, distribuídas pelas regiões: Norte (4.659), Nordeste (22.603), Sudeste (42.122), Sul (16.183) e Centro-Oeste (6.161) (DORDETTO et al, 2016).

De fato, as cardiopatias no Brasil representam um problema de saúde pública, sendo necessários aprimorar os métodos diagnósticos, terapêuticos e preventivos, com o objetivo de interromper a sua progressão. A cirurgia cardíaca é nesse processo – quando o método clínico não é suficiente – responsável por prolongar e melhorar a qualidade de vida desses pacientes (LIRA et al, 2012). De acordo com as Diretrizes Clínicas de Fisioterapia no Pré e Pós-Operatório de Cirurgia Cardíaca na Unidade de Internamento, a cirurgia cardíaca é um procedimento de grande porte considerada um dos principais avanços médicos do século XX (HUPES, 2008).

Há, todavia, repercussões negativas com sua realização, com alterações, principalmente, na função respiratória. Tais complicações dependem tanto da capacidade pulmonar e cardíaca prévia do paciente, como de fatores de risco, como: idade, obesidade e tabagismo. Além de fatores intrínsecos à cirurgia cardíaca como: uso e tempo de circulação extracorpórea (CEC), grau de sedação, incisão cirúrgica, drenos pleurais, hipotermia induzida e grau de dor do paciente, sendo esses os principais responsáveis (ARCÊNIO et al, 2008).

Com isso, faz-se necessária a atuação de uma equipe multiprofissional capacitada para realização do procedimento cirúrgico e que inclua o fisioterapeuta. Pois todos esses profissionais são responsáveis pelos cuidados intensivos desses pacientes, tanto no pré como no pós-operatório de cirurgia cardíaca. E cabe ao fisioterapeuta atuar na educação e orientação ao paciente cardíaco a fim de prevenir e reduzir o aparecimento de complicações pós-operatórias, e para garantir a mobilização e a restauração funcional do paciente o mais precocemente possível (SANDRI e GUIMARÃES, 2014).

Nesse contexto, no interior da região amazônica, no dia 1º de fevereiro de 2018, com a assinatura da minuta pelo então secretário de saúde do Governo do Estado do Pará, foi autorizada a realização de cirurgias cardíacas de média e alta complexidade na cidade de Santarém, tornando-a a primeira cidade a possuir um hospital para a realização desse tipo de cirurgia no interior do Estado (SILVA, 2018).

Assim, haja vista que as cirurgias cardíacas começaram a ser realizadas recentemente em Santarém, e que não existem ainda estudos divulgados sobre o perfil clínico desses pacientes eleitos para o procedimento, tornou-se importante a realização desse estudo para conhecimento do perfil desse público e das peculiaridades dos pacientes da região. Assim como da incidência de complicações que repercutam nessa população durante o pós-operatório, posto que identificar esses fatores proporcionará aprimoramentos na conduta cirúrgica, na recuperação e na reabilitação cardíaca dessa população.

Nesse sentido o presente trabalho tem como objetivo principal investigar o estado clínico, cinesiológico-funcional e a qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio.

2 | MÉTODOS

Tratou-se de um estudo de natureza observacional, com abordagem quantitativa descritiva e analítica, com procedimento técnico de campo e desenvolvimento transversal no tempo realizado no período de maio a agosto de 2019. Teve como público-alvo pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio em um hospital de média e alta complexidade no Baixo Amazonas, na cidade de Santarém, Pará.

A amostra foi composta por pacientes que obedecessem aos critérios de inclusão, sendo pacientes de ambos os sexos com idade acima de 18 anos, submetidos pela primeira vez à cirurgia cardíaca, que estavam estáveis hemodinamicamente e que assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. E excluídos aqueles que apresentassem qualquer acometimento de órgãos ou sistemas que impossibilitasse a realização da pesquisa, como por exemplo, DPOC, doenças ou sequelas ortopédicas, neurológicas ou psíquicas; também, aquele que passaram pela cirurgia sem o uso da CEC, que possuíssem antecedente de histórico cirúrgico cardiopulmonar, que ficaram fazendo uso de VM invasiva por um tempo superior a 24 horas ou que precisaram ser reintubados em algum momento do pós-operatório. Estes foram abordados nas primeiras 48 horas após a alta da Unidade de Terapia Intensiva (UTI), no setor de Clínica Médica do hospital. Foram submetidos ao teste de força muscular respiratória, com utilização do manovacuômetro analógico Microhard MVD500 (Globalmed) seguindo os procedimentos recomendados pelas Diretrizes para Testes de Função Pulmonar (SOUSA, 2002) e utilizando as equações para cálculo dos valores preditos na população brasileira (PESSOA et al, 2014). Também, ao teste de preensão manual do membro dominante, através do dinamômetro hidráulico SH5001 (SAEHAN), de acordo com as recomendações da Sociedade Americana de Terapeutas da Mão (FREITAS, 2006); e avaliada sua qualidade de vida pelo Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36).

Também foi realizada coleta de dados nos prontuários desses pacientes em ficha elaborada pelos próprios pesquisadores para a aquisição dos dados sociodemográficos, clínicos, cirúrgicos e das condutas fisioterapêuticas realizadas durante o tempo de internação da UTI.

Quanto ao nível de atividade física, foram usados os critérios definidos pela American Heart Association (US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2018), considerando inativos ou insuficientemente ativos indivíduos que fizessem exercícios físicos com tempo inferior a 150 minutos por semana e ativos aqueles que praticassem em tempo superior a esse.

Os dados coletados foram tabulados no Excel 2016, sujeitos a análise descritiva e expostos em gráficos e/ou tabelas.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Pará, campus XII, sob CAAE: 08505319.4.0000.5168.

3 | RESULTADOS

O estudo contou com uma amostra de 8 pacientes, todos do gênero masculino, os quais foram submetidos à cirurgia cardíaca eletiva do tipo revascularização do miocárdio no período de maio a agosto de 2019, correspondentes a 100% dos pacientes submetidos a cirurgia citada no período de estudo. Estes tinham faixa etária de 36 a 74 anos e média de idade de 56,8 (DP: 13,27) anos de idade. Nesse grupo, 50% era procedente da cidade de Santarém e 50% de outras cidades, sendo duas também do Baixo Amazonas (Belterra e Alenquer), uma do sudoeste (Altamira) e outra do sudeste do Estado (Parauapebas). Quanto ao Índice de Massa Corporal (IMC), 75% estavam classificados com sobrepeso, 12,5% com peso adequado e 12,5% abaixo do peso. No que diz respeito aos hábitos de vida, 25% eram etilistas e tabagistas, 37,5% eram apenas etilistas e 37,5% não se enquadravam nessas classificações. Referente a prática de atividade física 75% correspondiam a indivíduos insuficientemente ativos e, apenas, 25% a ativos. No que tange às comorbidades: 37,5% apresentavam hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes mellitus (DM); 25% apresentaram apenas HAS; 12,5 % HAS, DM e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC); 12,5% HAS e apneia do sono e 12,5% não apresentaram nenhuma dessas patologias.

Com os dados obtidos em prontuários foi encontrado um tempo mínimo e máximo de cirurgia foi de 135 e 375 minutos, respectivamente. Enquanto que o tempo máximo e o mínimo de circulação extracorpórea foi de 34 e 195 minutos, respectivamente. E ainda que, 100% da amostra foi submetida a esternotomia (toracotomia mediana) e possuiu uma variação de 1 ou 2 drenos torácicos utilizados no pós-operatório. Com relação aos sinais vitais encontrados no pré e pós-cirúrgicos foram obtidos os dados expressos na Tabela 1.

Variáveis	Pré-cirúrgico	n	Pós-cirúrgico	n
FC (bpm)	75 (DP: 8,64)	7	94 (DP: 17,28)	7
PAS (mmhg)	129 (DP: 14,20)	7	123 (DP: 25,44)	7
PAD (mmhg)	81 (DP: 6,08)	7	65 (DP: 19,26)	6
SpO2 (%)	94,2 (DP: 6,87)	5	99,5 (DP: 0,54)	6
Temperatura (°C)	35,6 (DP: 0,40)	5	36 (DP: 0,33)	4

FC - frequência cardíaca; PAS - pressão arterial sistólica; PAD - pressão arterial diastólica; SpO2 – saturação periférica de oxigênio; DP – desvio padrão.

Tabela 1 – Valores médios dos sinais vitais no pré e pós-cirúrgicos da cirurgia cardíaca.

Fonte: autores

O tempo médio de internação na UTI foi de 7,4 dias (DP: 5,41), sendo encontrado como valor mínimo 2 dias e como máximo 15 dias. Referente a interrupção da ventilação mecânica invasiva (VMI) e ao desmame ventilatório desse público foram encontrados

que, apenas, 12,5% tiveram desmame difícil.

Quanto às condutas fisioterapêuticas realizadas nesses pacientes durante seu tempo de internação na UTI, estas são representadas na Figura 1.



Figura 1 – Condutas fisioterapêuticas realizadas no pós-operatório de cirurgia cardíaca. (n=8).

TRE – treino de respiração espontânea; VNI – ventilação não invasiva.

Fonte: autores

Quanto à qualidade de vida, os resultados estão apresentados na Figura 2.

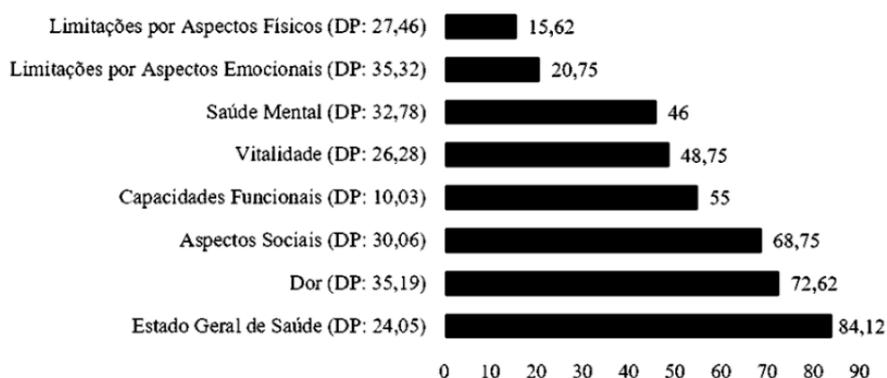


Figura 2 – Média dos valores do Questionário SF-36 por domínios no pós-operatório de cirurgia cardíaca (n=8)

Fonte: autores

E em relação à força muscular respiratória e a força de prensão manual, os resultados estão expressos nas Tabelas 2 e 3, respectivamente. Destaca-se que 2 pacientes não realizaram os testes de força muscular respiratória e de prensão manual pois estavam em isolamento de contato pelo Serviço de Controle e Infecção Hospitalar no período.

PI_{max} medido (cmH ₂ O)	PI_{max} previsto (cmH ₂ O)	PE_{max} medido (cmH ₂ O)	PE_{max} previsto (cmH ₂ O)
120 (DP: 0)	187,73	76,6 (DP: 5,77)	137,95
113,3 (DP: 11,54)	140,61	70 (DP: 10)	90,07
80 (DP: 0)	172,85	42,3 (DP: 2,51)	122,83
120 (DP: 0)	171,61	41,3 (DP: 1,15)	121,57
110 (DP: 5,77)	145,57	43,3 (DP: 5,77)	95,11

106,6 (DP: 23,09)

155,49

120 (DP: 0)

105,19

 PI_{max} - pressão inspiratória máxima; PE_{max} - pressão expiratória máxima.

Tabela 2 – Valores de força muscular respiratória no pós-operatório de cirurgia cardíaca (n=6).

Fonte: autores

Membro dominante	Preensão manual medida (cmH ₂ O)	Preensão manual prevista (cmH ₂ O)
Direito	58,3 (DP: 2,88)	54,14
Direito	54,3 (DP: 5,50)	45,01
Esquerdo	39,3 (DP: 15)	51,62
Direito	21,3 (DP: 5,50)	47,81
Direito	18,6 (DP: 1,15)	44,77
Esquerdo	80 (DP: 0)	43,714

Tabela 3 – Valores de força de preensão manual do membro dominante no pós-operatório de cirurgia cardíaca (n=6)

Fonte: autores

4 | DISCUSSÃO

Todos os pacientes que realizaram cirurgia cardíaca, do tipo revascularização do miocárdio, durante o período do estudo foram do gênero masculino. Sendo desse grupo 50% considerados adultos e 50% considerados idosos (maior ou igual a 60 anos), com faixa etária de 36 a 74 anos e média de 56,8 (DP 13,27). Muitos estudos mostram a predominância da realização da cirurgia cardíaca em homens, como uma pesquisa realizada no interior paulista, na qual 56% do público correspondia a esse gênero e com média de idade de 58,7 (DP 10,52) (DORDETTO et al, 2016).

No que diz respeito ao Índice de Massa Corporal (IMC), 75% da amostra estava classificada com sobrepeso, o mesmo foi encontrado em um grupo de 44 pacientes que passaram por cirurgia cardíaca em um hospital da região Sul do Brasil, e destes, 39% estavam com o IMC adequado, sendo os 61% restantes classificados com sobrepeso, obesidade grau I ou obesidade grau II (SILVA et al, 2019).

No que tange aos hábitos de vida, 75% da amostra correspondeu a indivíduos insuficientemente ativos e 62,5% fazia o uso de cigarros e/ou bebidas alcoólicas, resultados semelhantes foram encontrados em outro estudo no qual 55,26% eram sedentários (FERREIRA et al, 2019). Também, uma outra pesquisa verificou que 65% da amostra de 58 pacientes eram fumantes e/ou etilistas ativos ou pregressos (SILVA et al, 2019). E tais variáveis são reconhecidas como fatores de risco mutáveis para as doenças cardiovasculares.

Quanto às comorbidades 87,5% da amostra apresentava HAS isolada ou associada a outras patologias como a DM e a DPOC, seguida de 50% de pacientes com DM associada a outras patologias. Tais dados também foram encontrados em uma análise de

82 prontuários de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, o qual apontou que 93,90% dos pacientes eram hipertensos e 41,46% apresentavam DM (VIEIRA e SOARES, 2017).

Tais achados reforçam a necessidade de medidas efetivas de prevenção na Atenção Primária, relacionadas principalmente com os fatores de risco mutáveis, a fim de reduzir o índice de doenças cardiovasculares e, conseqüentemente, o número de procedimentos de intervenção cirúrgica.

Quanto aos dados relacionados à cirurgia de revascularização do miocárdio foram encontrados como tempo mínimo e máximo de cirurgia de 135 e 375 minutos, e de CEC os valores de 34 e 195 minutos. Sendo 100% da amostra submetida à esternotomia (toracotomia mediana), possuindo uma variação de 1 ou 2 drenos torácicos, e por fim, o tempo de internação médio foi de 7,4 dias. O mesmo dado foi encontrado numa comparação entre revascularização do miocárdio e troca valvar, bem como um tempo médio de cirurgia de revascularização do miocárdio e de CEC de 200,4 e 75,1 minutos, respectivamente (DALLAZEN et al, 2016). Esses autores encontraram ainda que 100% dos pacientes também fez uso de dreno de mediastino e tiveram um tempo médio de internação de 6 dias. O tempo de internação dos dois estudos foi diferente de outras pesquisas realizadas com o mesmo público que chegaram a um tempo de internação de pelo menos 10 dias (MENEZES et al, 2018; ANNONI et al, 2013). Porém, vale ressaltar que tanto em nosso estudo quanto no trabalho de Dallazen et al (2016) os pacientes receberam atendimento fisioterapêutico no pós-operatório imediato.

Nesse contexto, também, definir quais condutas fisioterapêuticas intensivas serão as utilizadas é considerado fundamental para prevenir e reduzir o aparecimento de complicações pós-operatórias, para garantir a mobilização e a restauração funcional do paciente o mais precocemente possível (ARCÊNIO et al, 2008; SANDRI e GUIMARÃES, 2014). Com isso, em relação aos atendimentos de fisioterapia aplicados nesse público durante seu período de internação na UTI, destacam-se percentuais próximos de condutas motoras (posicionamento/ cabeceira elevada, ortostase/ deambulação, sedestação na poltrona e cicloergometria) e respiratórias (VNI/ CPAP), não sendo observada diferença de prevalência entre essas modalidades, ainda que tenha sido verificada maior variedade de condutas motoras.

Observa-se, assim, que tanto a abordagem motora precoce quanto o uso de VNI estão de acordo com outros protocolos para procedimentos em pós-operatório de revascularização do miocárdio (HC-UFTM, 2018). Esse mesmo material também destaca que a mobilização precoce reduz efeitos negativos do repouso prolongado sobre músculos, ossos, cartilagens e o sistema cardiovascular.

No que tange às técnicas de fisioterapia respiratória, como a VNI, em uma revisão bibliográfica sobre o uso e efetividade das técnicas e recursos fisioterapêuticos no tratamento de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia cardíaca, feita em 2016, foram encontrados 3 estudos prospectivos randomizados e 1 estudo controlado

randomizado, totalizando 385 pacientes. Nas condutas e desfechos encontrados, observou-se melhora na atelectasia, aumento da capacidade inspiratória, melhora da SPO₂ e diminuição do tempo de internação hospitalar no grupo que realizou CPAP em relação ao grupo controle (SOUZA, 2016); conduta esta realizada em 87,5% da amostra de nosso estudo.

No que concerne à sedestação na poltrona, realizada em 87,5% do público, um estudo feito com 21 pacientes (9 no grupo controle), também em pós-operatório de cirurgia cardíaca, observou que as repercussões cardiorrespiratórias resultantes da sedestação precoce fora do leito evidenciaram elevação dos valores de FC durante a sedestação, com retorno aos níveis iniciais, após o retorno ao leito (SILVA et al, 2017). No entanto, essa elevação não caracterizou riscos à saúde, pois não ultrapassou os valores de tolerância. Dessa forma, as repercussões cardiovasculares registradas não foram significativas a ponto de impedir a mobilização precoce nesse período. Destaca-se, ainda que, a sedestação precoce, assim como a ortostase/ deambulação (realizada em 75% de nossa amostra) já são práticas indicadas em protocolos para recuperação acelerada de pacientes submetidos à cirurgia torácica (GOMES et al, 2018), acrescentando-se, ainda, a adequação postural na poltrona e exercícios na Fase 1 da reabilitação e ortostatismo, progredindo com realização de caminhada na Fase 2.

Em nossa pesquisa também foi encontrado uso da cicloergometria em 62,5% dos pacientes. Nesse sentido, outros pesquisadores randomizaram um grupo de 11 pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca visando analisar as variáveis respiratórias, mediante um protocolo de cicloergometria por 20 minutos e obtiveram aumento das variáveis (frequência cardíaca, frequência respiratória e percepção de esforço), comportamento linear positivo das demais variáveis cardiovasculares (PAS, PAD e PAM) e estabilização da SpO₂, todas sendo consideradas repercussões positivas para o paciente (SILVA e CARVALHO, 2018).

Por tratarem-se de dados colhidos em prontuários a discussão limita-se à descrição e comparação das condutas encontradas sem poder discutir variáveis intrínsecas às técnicas aplicadas, necessitando, para isso, da realização de estudos mais específicos.

No que se refere à avaliação da qualidade de vida pelo SF-36, destacam-se os valores encontrados nos domínios de limitações por aspectos físicos (15,62), limitações por aspectos emocionais (20,75), dor (72,62) e estado geral de saúde (84,12). Nos dois primeiros evidencia-se que as complicações de saúde que levaram à necessidade da cirurgia podem ter provocado essas limitações, principalmente em atividades mais vigorosas, podendo, inclusive, levar ao afastamento de atividades laborais ou lazer. No entanto, isso se opõe ao domínio de maior pontuação – estado geral de saúde –, sobre o qual podemos supor, ainda que debilitados pela doença, o fato de já estarem com a cirurgia agendada, sendo acompanhados e recebendo o suporte da equipe multiprofissional no SUS poder lhes dar esperança na melhora advinda da intervenção cirúrgica e reabilitação.

Quanto ao domínio de dor, verifica-se que o valor alto encontrando – indicando satisfação com esse aspecto – pode estar relacionado ao fato do público ainda ter sido encontrado internado, possivelmente sob o efeito de analgésicos ou de outros fármacos.

Ainda sobre essa avaliação, em uma análise realizada com 75 pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio atendidos em um centro de referência para as regiões Norte e Nordeste, utilizando o World Health Organization Quality of Life – Bref, foi encontrada em todos os aspectos abordados: físico (12,26), psicológico (14,28), relações sociais (14,19), meio ambiente (12,67) e autoavaliação da qualidade de vida (13,79), insatisfação com suas atuais condições de saúde (ARAÚJO et al, 2017), em contraponto ao nosso estudo, em que 50% dos domínios do SF-36 apresentaram valores médios superiores a 50. No entanto, outro estudo avaliando 12 pacientes submetidos à revascularização do miocárdio em Pouso Alegre (MG), no pré e pós-operatório, através do SF-36, obtiveram resultados que vão de encontro aos valores de nossa amostra, haja vista que eles observaram a melhora na qualidade de vida em todos os fatores estudados, estando estes acima de 50, ainda na unidade de internação (ANNONI et al, 2013). Acrescentam ainda, que esses valores podem ser devido à redução do quadro de ansiedade, medo e desconfiança anterior à cirurgia, modificando positivamente a expectativa do paciente em relação à sua saúde futura.

No que diz respeito à força muscular respiratória, 100% da amostra apresentou valores inferiores ao predito, com média de 32% abaixo do previsto, referentes à P_{lmáx}. Quanto a P_{Emáx}, apesar de um paciente enquadrar-se nos valores ideais, 83,4% dos indivíduos apresentaram valores inferiores ao predito, com média de 50% abaixo do previsto. Assim, um estudo comparativo das pressões respiratórias máximas com pacientes que passaram por cirurgia cardíaca no pré-operatório e no 6º dia de pós-operatório, revelou que as pressões já eram reduzidas no pré-operatório, mas atenuaram ainda mais após a realização da cirurgia, o que tornam os dados convergentes (MENEZES et al, 2016). Os valores reduzidos encontrados podem ser referentes a fatores como a incisão cirúrgica, as capacidades funcionais dos pacientes e a dor no momento da avaliação.

Em relação à força de preensão manual do membro dominante verificou-se que 50% da amostra obtiveram valores abaixo do previsto. Observa-se, então, ainda que os membros superiores avaliados não tenham sido afetados diretamente com os procedimentos cirúrgicos invasivos, na presente pesquisa, os valores encontrados apontam para a importância de condutas motoras nessa parte do corpo. Com isso, destaca-se um trabalho realizado com 46 pacientes que também verificou uma diminuição da força muscular periférica global, através da escala do Medical Research Council, comparando o pré e o pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (MENEZES et al, 2018). Acrescenta-se, também, uma pesquisa, realizada em 2017, que utilizou a dinamometria manual com 278 pacientes no pré-operatório de cirurgia cardíaca, e encontrou valores de dinamometria manual menores em mulheres, diferentes entre faixas etárias e com valores

inferiores de percentis comparativamente à população sadia (PINTO, 2017). Esse mesmo autor afirmou ainda que seu estudo foi o primeiro a caracterizar a dinamometria manual nesse público. Infelizmente, a discussão desses achados fica limitada pela escassez de estudos com a população brasileira sobre a força de preensão manual nessa população.

Uma limitação do estudo está relacionada à impossibilidade de realização da comparação e estatística inferencial entre as variáveis apresentadas. O que não ocorreu devido à pequena quantidade da amostra, ainda que a coleta tenha sido realizada com 100% dos pacientes submetidos a essa cirurgia no período de coleta de dados.

5 | CONCLUSÃO

Conclui-se que todos os pacientes foram do sexo masculino, com faixa etária de 36 a 74 anos e média de idade de 56,8 anos, 87,5% da amostra apresentava HAS isolada ou associada a outras patologias como a DM e a DPOC, seguida de 50% de pacientes com DM também associada a outras patologias. Destaca-se, com relação à qualidade de vida, a insatisfação nos aspectos físicos e emocionais e expressivos valores abaixo do ideal no que se refere a força muscular respiratória. Com relação à dinamometria manual, verificou-se que 50% da amostra apresentavam valores inferiores ao esperado. Também, ressalta-se a importância da atuação da fisioterapia na assistência a esse público junto à equipe multiprofissional, na abordagem precoce desses pacientes. Por fim, ainda que a coleta tenha sido realizada com 100% dos pacientes submetidos a essa cirurgia no período da pesquisa, verifica-se a necessidade de realização de mais estudos, a fim de aumentar a amostra e assim obter mais dados sobre essa população.

REFERÊNCIAS

- Annoni R, Silva WR, Mariano MS. **Análise de parâmetros funcionais pulmonares e da qualidade de vida na revascularização do miocárdio.** *Fisioter Mov* 2013; 525:536.
- Araújo HVS, Figueirêdo TR, Costa CRB, Silveira MMBM, Belo RMO, Bezerra SMS. **Qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio.** *Rev Bras Enferm* [Internet] 2017; 273:281.
- Arcênio L, Souza MD, Bortolin BS, Fernandes ACM, Rodrigues AJ, Evora PRB. **Cuidados pré e pós-operatórios em cirurgia cardiotorácica: uma abordagem fisioterapêutica.** *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2008; 400:410.
- Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgard Santos (HUPES). Diretrizes Clínicas: **Fisioterapia no Pré e Pós-Operatório de Cirurgia Cardíaca na Unidade de Internamento** 2008.
- Dallazen F, Windmüller P, Berlezi EM, Winkelmann ER. Aspectos **Clínico-Demográficos De Pacientes Submetidos À Cirurgia Cardíaca Eletiva.** *Rev enferm UFPE.* 2016; 1971-1979.

Dordetto PR, Pinto GC, Rosa TCSC. **Pacientes submetidos à cirurgia cardíaca: caracterização sociodemográfica, perfil clínico-epidemiológico e complicações.** *Rev Fac Ciênc Méd Sorocaba* 2016; 144:148.

Ferreira GAI, Fernandes JRS, Alves VBN, Rodrigues PF, Nascimento LA, Mota IC, Santos MJ, Magnoni D, Kovacs C. **Análise do consumo alimentar e do estado nutricional de indivíduos submetidos à cirurgia cardíaca eletiva em hospital público de referência em Cardiologia.** *BRASPEN* 2019; 88:93.

Freitas PP. **Reabilitação da Mão.** 1 Ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

Gomes AO, Ramos WR, Dalfior CA, Cavalcante MG, Abreu IRLB, Abrão FC. **Protocolo fisioterapêutico aplicado no pós-operatório imediato para recuperação acelerada de pacientes submetidos à procedimentos cirúrgicos torácicos no Hospital Santa Marcelina – Itaquera (PROSM): estudo clínico randomizado.** *Rev Pesq Fisio.* 2018; 279:286.

Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM), administrado pela Ebserh. POP: **Fisioterapia no Pós-Operatório de Cirurgia Cardíaca no Paciente Adulto.** Uberaba, 2018.

Lira ALBC, Araújo WM, Souza NTC, Frazão CMFQ, Medeiros AB. **Mapeamento dos cuidados de enfermagem para pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca.** *Rev Ren.* 2012; 1171:81.

Menezes TC, Barros JESL, Granja KSB, Exel AL, Calles ACN. **Análise da Força Muscular Respiratória No Pré e Pós-Operatório de Cirurgia Cardíaca: Estudo Preliminar.** *Ciências Biológicas e da Saúde.* 2016 59-70.

Menezes TC, Bassi D, Cavalcanti RC, Barros JESL, Granja KSB, Calles ACN, Exel AL. **Comparações e correlações da intensidade da dor e da força muscular periférica e respiratória no pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca.** *Rev Bras Ter Intensiva* 2018; 479-486.

Pessoa I, Neto MH, Montemezzo D, Silva L, Andrade AD, Parreira V. **Equações de predição para a força muscular respiratória segundo diretrizes internacionais e brasileiras.** *Braz J Phys Ther* 2014; 410:418.

Pinto LC. Capacidade funcional de pacientes em pré-operatório de cirurgia cardíaca segundo a dinamometria manual. 2017. Tese (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Sandri, P, Guimarães HP. **Manual Prático de Fisioterapia no Pronto Socorro e UTI.** 1 Ed. São Paulo: Atheneu, 2014.

Silva AL, Carvalho EM. **Utilização do cicloergômetro como estratégia de mobilização precoce no pós-operatório de cirurgia cardíaca.** 2018. Tese (Graduação em Fisioterapia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

Silva CCF, Mello MB, Real AA, Albuquerque IM. **Perfil clínico de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio e troca valvar em um hospital terciário da região Sul do Brasil.** *Rev Saúde* 2019; 173-177.

Silva LN, Marques MJS, Lima RS, Fortes JVS, Silva MGB, Baldez TEP, Costa MAG, Costa RLO, Borges DL. **Retirada precoce do leito no pós-operatório de cirurgia cardíaca: repercussões cardiorrespiratórias e efeitos na força muscular respiratória e periférica, na capacidade funcional e função pulmonar.** *ASSOBRAFIR Ciência* 2017; 25:39.

SILVA, Adonias. **HRBA é habilitado para fazer cirurgias cardíacas e reduzir fila de espera no SUS.** G1 Santarém [internet]. Fevereiro de 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/pa/santarem-regiao/noticia/hrba-e-habilitado-para-fazer-cirurgias-cardiacas-e-reduzir-fila-de-espera-no-sus.ghtml>>. Acesso em: 03 de novembro de 2018.

Souza CF. **Fisioterapia respiratória no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.** 2016. Tese (Especialização em Fisioterapia Cardiorrespiratória) -Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

Souza RB. **Pressões respiratórias estáticas máximas.** *J Pneumol* 2002; v. 28, supl. 3, 155:165.

U.S. Department of Health and Human Services. **Physical Activity Guidelines for Americans**, 2 Ed. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services; 2018.

Vieira CAC, Soares AJC. **Perfil clínico e epidemiológico dos pacientes que realizaram cirurgia cardíaca no hospital sul fluminense – HUSF.** *Revista de Saúde.* 2017; 03-07.

PERFIL COMPORTAMENTAL DE ADOLESCENTES PRATICANTES DO JUDÔ E FUTEBOL EM PROJETOS SOCIAIS

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 05/05/2020

Flávio Roberto Pelicer

União das Faculdades dos Grandes Lagos
(UNILAGO)

São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/5302194676478673>

ORCID: 0000-0003-3536-9388

Victor Lage

Faculdade de Educação Física da Universidade
de Brasília (FEF/UnB)

Brasília, Distrito Federal, Brasil.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/8305475199987360>

ORCID: 0000-0001-6322-9804

Maria Cristina de Oliveira Santos Miyazaki

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
(FAMERP)

São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/9924379303292356>

ORCID: 0000-0002-6792-4529

Carlos Eduardo Lopes Verardi

Universidade do Estado de São Paulo (UNESP)
Bauru, São Paulo, Brasil.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/9228319308083224>

ORCID: 0000-0002-3939-0267

Kazuo Kawano Nagamine

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto,
São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6546851933514459>

ORCID: 0000-0002-1198-5699

RESUMO: Pesquisas apontam que a prática esportiva é um importante recurso para promoção da saúde. O objetivo do estudo foi analisar o perfil comportamental de jovens praticantes de esportes individuais (judô) e coletivos (futebol) em projetos sociais. O instrumento utilizado foi o “Inventário de Autoavaliação para Adolescentes” (YSR/11-18), do qual foram analisadas as escalas “internalização”, “externalização” e “total de problemas emocionais e comportamentais”. Na análise dos escores, a faixa limítrofe foi agrupada à faixa clínica (t escore ≥ 65 para faixa clínica). Analisou-se também os escores brutos (média e desvio-padrão). Participaram 309 adolescentes de projetos sociais com idade entre 11 e 18 anos ($12,70 \pm 1,57$), sendo 183 praticantes de judô e 126 de futebol. Na avaliação da escala de internalização, obtiveram escores considerados “clínicos” 53 (28,96%) judocas e 17 (13,49%) futebolistas. Na escala de externalização a amostra apresentou 39 (21,31%) judocas e 09 (7,14%) futebolistas com escores considerados “clínicos”. Os escores obtidos na escala total de problemas foram considerados “clínicos” para 40 (21,86 %) judocas e 09 (7,14%) futebolistas. Na amostra total, 260 (84,14%) apresentaram escores “não clínicos” segundo a escala total de problemas. Apesar da atividade esportiva ser

considerada fator protetor para problemas psicológicos, adolescentes judocas apresentam maior frequência de comportamentos de ansiedade, depressão e retraimento, além de comportamentos de violação de regras e agressividade. Conclui-se que a modalidade esportiva pode influenciar no comportamento de adolescentes.

PALAVRAS-CHAVE: Adolescente; Esporte; Futebol; Artes Marciais.

BEHAVIOURAL PROFILE OF TEENAGERS PRACTICING JUDO AND SOCCER IN SOCIAL PROJECTS

ABSTRACT: According to research the practice of sports is an important resource for health promotion. The aim of the study was to analyze the behavioral profile of teenagers who practice individual sports (judo) and collective sports (soccer) in social projects. The instrument used was the “*Youth Self-Report for ages 11-18*” (YSR / 11-18) from which “internalization”, “externalization,” and “total emotional and behavioral problems” scales were analyzed. In the analysis of the scores, borderline scores were included in the clinical range (t score \geq 65 for clinical range). The raw scores (mean and standard deviation) were also analyzed. Participants were 309 adolescents aged 11 to 18 years ($12,70 \pm 1,57$) who participated in social projects, 183 judo practitioners and 126 soccer practitioners. The internalization scale scores were considered “clinical” for 53 (28.96%) judo practitioners and for 17 (13.49%) soccer players. In the externalization scale, the sample presented 39 (21.31%) judo practitioners and 09 (7.14%) soccer players with scores considered “clinical”. The scores obtained on the total scale of problems were considered “clinical” for 40 (21.86%) judo practitioners and 09 (7.14%) soccer players. In the total scale of problems scores, 260 (84,14%) participants were considered “non-clinical”. Although sports are considered a protective factor for psychological problems, judo practitioners presented higher levels of anxiety, depression, and withdrawal behaviors, violation of rules and aggressiveness than soccer players. It is concluded that sports modality may can influence adolescents behavior.

KEYWORDS: Adolescent; Sports; Soccer; Martial Arts.

1 | INTRODUÇÃO

Cada fase do processo de desenvolvimento humano apresenta particularidades para serem analisadas e compreendidas. A adolescência é uma fase de profundas transformações físicas e psíquicas. No que se refere ao desenvolvimento cognitivo, adolescentes tem uma capacidade mais acentuada de raciocinar sobre questões complexas, sobre a moralidade dos fatos e acontecimentos. São capazes de buscar soluções para problemas sociais e lidar com os relacionamentos interpessoais, além de sentirem-se pertencentes ao ambiente social (PAPALIA e FELDMAN, 2013).

Quanto ao desenvolvimento psicossocial, a adolescência é uma fase de busca de identidade em que a compreensão do papel social está sendo construída. Trata-se de

um processo fundamentado na confiança, autonomia, iniciativa e produtividade que dará sustentação para o enfrentamento dos desafios da vida adulta. No entanto, essa busca de identidade não é resolvida completamente nessa fase e é transferida para a vida adulta (MORGADO e DIAS, 2016; PAPALIA e FELDMAN, 2013).

A relação com os pais é frequentemente conflitante, com rejeição aos valores dos adultos, aumentando a vulnerabilidade para sintomas depressivos e comportamentos de risco. Passam mais tempo com os amigos do que com os familiares, porém em situações de adversidade são nos pais que buscam conforto e segurança (MORGADO e DIAS, 2016; PAPALIA e FELDMAN, 2013).

A busca de identidade pode não ser um processo simples e compreender comportamentos antissociais entre os adolescentes passa pela análise da interação entre fatores ambientais e biológicos. Tais comportamentos são identificados pela literatura como de início precoce e início tardio. Com maior gravidade, os comportamentos antissociais de início precoce podem levar o jovem a delinquência crônica. Comportamentos antissociais de início tardio tendem a ser relativamente mais amenos e se iniciam após a puberdade. Desarranjos entre maturidade biológica e social, além de uma percepção de autonomia diminuída, podem aumentar o risco para transtornos que envolvem comportamento antissocial (MORGADO e DIAS, 2016; PAPALIA e FELDMAN, 2013).

Há uma rede de influências que interagem para a instalação de comportamentos antissociais, que vão desde a relação hostil com os pais, a desvio comportamental de pares, gerando agressividade, egocentrismo, resistência e impulsividade. Adolescentes com comportamentos antissociais tendem a ter amigos com comportamentos parecidos os quais são agravados ao se associarem (MORGADO e DIAS, 2016; PAPALIA e FELDMAN, 2013). Comportamentos antissociais são mais prevalentes na adolescência que em outras fases do desenvolvimento humano. Para Morgado & Dias (2016) a personalidade, empatia, percepções negativas do *self* e do ambiente familiar são preditores de comportamento antissociais nessa população. Esses autores apontam também a necessidade de criar estratégias que promovam o desenvolvimento socioafetivo saudável como um mecanismo de prevenção. Fatores socioeconômicos podem influenciar comportamentos antissociais de crianças que são criadas em ambiente de pobreza, já que a delinquência juvenil tem raízes na infância (PAPALIA e FELDMAN, 2013).

Comportamentos internalizantes como retraimento, depressão e ansiedade também são comuns na adolescência e prejudicam o desenvolvimento global (LINS e ALVARENGA, 2015). Estudos indicam que a relação parental também pode ser preditora desses comportamentos. Ambientes familiares conflituosos, com problemas de comunicação, pouca autonomia e incapacidade de resolução de problemas geram adolescentes ansiosos e depressivos (LINS e ALVARENGA, 2015; ORTI e BOLSONI-SILVA, 2017).

A taxa de prevalência de problemas psiquiátricos em jovens brasileiros com idade entre 10 a 14 anos é de 1,9% para transtorno depressivo, 4,88% para transtorno de

ansiedade e 4,25% para transtorno de conduta. Entre os jovens de 15 a 19 anos a taxa de prevalência é de 2,53% para transtorno depressivo, 6,33% para transtorno de ansiedade e 3,17% para transtorno de conduta para ambos os sexos (GBD, 2017).

Entre os fatores protetores para transtornos mentais, a prática esportiva em adolescentes é tratada, em alguns estudos, como um eficiente recurso para promoção da saúde mental. Mesmo com a escassez de trabalhos que associaram tais variáveis ou que apresentam um desenho metodológico que detalhe melhor sua eficácia (SILVA e NETO, 2017). Estudo de Vella *et al.* (2015) comparou grupos de crianças praticantes e não praticantes de atividades esportivas e identificou menores taxas de problemas de saúde mental entre os praticantes. Uma recente revisão sistemática também aponta que crianças ativas fisicamente apresentam melhores taxas de saúde mental (SILVA, SILVA e NETO, 2017).

A prática de atividades esportivas em projetos sociais voltados para educação não formal é um dos componentes de uma rede de apoio e acolhimento a crianças e adolescentes no contraturno escolar. Esses projetos trabalham habilidades sociais, manejo de comportamentos problema, encorajamento, além de uma relação social positiva, que gera valores sociais como coletivismo, amizade e desenvolvimento de cidadania (DANTAS e LIMA, 2018).

A utilização do esporte em projetos sociais ocorre devido ao seu potencial socioeducacional e pela aceitação de crianças e adolescentes. O estudo de Marques e Simões (2018) observou que participantes desses projetos obtiveram melhoras nas habilidades psicossociais. Pontuam também que essa prática pedagógica deve não somente ensinar a modalidade esportiva, mas buscar valores para o desenvolvimento do ser humano dentro desse cenário.

Ao considerar a importância de encontrar ferramentas já inseridas nas redes sociais que apoiam o desenvolvimento saudável de adolescentes, esse estudo analisou o perfil comportamental de adolescentes praticantes de atividades esportivas em projetos sociais tanto em modalidade individual (judô) como coletiva (futebol).

2 | MÉTODOS

Participaram 309 adolescentes do sexo masculino, inscritos em projetos sociais que oferecem as modalidades esportivas futebol e judô em oficinas no contraturno escolar, com frequência semanal de duas a três vezes e com mais de um ano de prática. Dentre eles, 126 são praticantes do futebol e 183 praticantes do judô.

O instrumento utilizado para mensurar indicadores comportamentais foi o “Inventário de Autoavaliação para Adolescentes de 11-18” (YSR/11-18) respondido pelos próprios jovens. Esse instrumento faz parte do Sistema Achenbach de Avaliação Empiricamente Baseada (ASEBA), avalia competência social e perfil (problemas) comportamental de crianças e

adolescentes e foi validado para a população brasileira (ROCHA, 2012; ACHENBACH, 1991). Neste estudo, foram utilizados os itens referentes ao perfil comportamental. Esses itens foram respondidos em uma escala do tipo Likert e incluem escalas síndromes, escalas totais de problemas comportamentais e emocionais e escalas orientadas pelo DSM, o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. O presente estudo utilizou a “Escala Internalizante” (ansiedade, depressão e retraimento), a “Escala Externalizante” (comportamentos de violação de regras e agressividade) e a “Escala Total de Problemas emocionais e comportamentais” para determinar o perfil comportamental dos sujeitos. Os resultados apresentados no inventário foram classificados a partir das normas do Grupo Três, em que está situado o Brasil (ACHENBACH e RESCORLA, 2007; ASEBA, 2019). Os instrumentos propõem a classificação dos escores obtidos como “Clínico” (T score ≥ 70), “Limítrofe” (T score 65-69) ou “Não Clínico” (T score < 65). Essas categorias podem ser reduzidas, como realizado neste estudo, a apenas duas – “Clínico” e “Não Clínico” - ao incluir os casos Limítrofes na categoria Clínico (ACHENBACH, 1991). A coleta de dados foi realizada no ambiente onde as atividades esportivas acontecem sob orientação dos pesquisadores.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FAMERP (Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/SP) – Parecer n.º 138/2011 no dia 04 de junho de 2011 e n.º 559.921 no dia 12 de março de 2014. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado por todos participantes e pelos seus respectivos responsáveis e todos os aspectos éticos foram respeitados.

3 | RESULTADOS

A partir dos dados apresentados pelo YSR/11-18 é possível identificar o perfil comportamental da amostra estudada. As frequências dos casos “clínicos” e “não clínicos” para os praticantes de futebol e judô em cada uma das escalas estudadas (internalizante, externalizante e total de problemas) estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que em todas as dimensões houve uma superioridade de participantes classificados como “não clínicos” tanto entre os praticantes de futebol como nos de judô. Na escala total de problemas emocionais e comportamentais, por exemplo, 84,14% dos participantes do estudo foram classificados como “não clínicos”. É possível analisar também que o percentual de adolescentes praticantes de futebol classificados como “não clínicos” é superior em todas as escalas.

	Escala Internalizante			Escala Externalizante			Escala Total de Problemas		
	Futebol n (%)	Judô n (%)	Total n (%)	Futebol n (%)	Judô n (%)	Total n (%)	Futebol n (%)	Judô n (%)	Total n (%)
Clínico	17 (13,49)	53 (28,96)	70 (22,65)	09 (7,14)	39 (21,31)	48 (15,53)	09 (7,14)	40 (21,86)	49 (15,86)
Não Clínico	109 (86,51)	130 (71,04)	239 (77,35)	117 (92,86)	144 (78,69)	261 (84,47)	117 (92,86)	143 (78,14)	260 (84,14)
Total	126	183	309	126	183	309	126	183	309

Tabela 1: Apresentação da distribuição da amostra separados por modalidade e números totais e classificados conforme a ferramenta YSR/11-18 em clínicos e não clínicos.

4 | DISCUSSÃO

Atividades esportivas, sejam elas coletivas ou individuais, são frequentemente utilizadas como ferramenta educacional para crianças e adolescentes em escolas, clubes e projetos sociais por serem de grande aceitação e um elemento massificado, legitimado culturalmente junto aos jovens brasileiros (MARQUES e SIMÕES, 2018; KRAVCHYCHYN, SOUZA, *et al.*, 2019).

Projetos sociais esportivos têm como objetivo reduzir desigualdade de acesso a questões humanas básicas como saúde, educação, emprego e habitação. Apesar do esporte parecer não figurar tão diretamente nessas questões, ocupou espaço em tais organizações por ser reconhecido como uma ferramenta educacional promotora de saúde, socialização e lazer, dentre outros valores. O estudo de Kravchychyn, Souza, *et al.*, (2019) relata que o esporte se tornou conteúdo alternativo à educação formal em atividades extraescolares. A proposta pedagógica seguida é apontada como importante e deve agregar elementos socioeducativos que desenvolvam habilidades sociais e contemplar comportamentos pró-sociais como: valores, princípios, respeito a regras, autocontrole, autonomia, superação de limites, promoção de uma personalidade competitiva, melhor convívio social e valorização social por todos ao seu entorno através do esporte (BEZERRA, DOMINGUES e RIBEIRO, 2012; SOUZA, CASTRO e MEZZADRI, 2012; BUTCHER, IACHINI, *et al.*, 2013).

Seguindo ainda o contexto educacional esportivo promovido em projetos sociais, os pais são grandes influenciadores dessa prática e do desenvolvimento desses jovens. O estilo parental influencia o engajamento e adesão à prática esportiva, além de gerar autoestima, confiança e motivação em seus filhos (FONSECA e STELA, 2016). Comportamentos paternos transformacionais, que incentivam a autonomia e que tem o relacionamento entre si fortalecido, protegem seus filhos de sentimentos de ansiedade, estresse, agressividade e geram sentimentos de felicidade e bem estar (ÁLVAREZ,

CASTILLO e MORENO-PELLICER, 2019; RUIZ-ARIZA, TORRE-CRUZ, *et al.*, 2020).

Como pode ser visto, o desenvolvimento psicossocial de adolescentes em práticas esportivas é dependente de diferentes agentes sociais (pais e professores) e a prática aleatória pode não ser suficiente.

Os resultados demonstram que em todas as escalas (internalizantes, externalizantes e total de problemas) houve maior frequência de adolescentes “não clínicos”. Porém, os praticantes de futebol apresentaram maior frequência de “não clínicos” que os praticantes de judô. Nessa comparação de perfil comportamental, entre praticantes de modalidade individual e coletiva, a literatura é escassa. Samulski (2009) indica que há diferença no perfil de personalidade entre modalidades coletivas e individuais. Praticantes de modalidades individuais tendem a introversão e comportamentos agressivos, porém são mais criativos. Já participantes de modalidades coletivas tendem a extroversão e são mais motivados a contatos sociais. No entanto, em uma mesma modalidade, seja ela individual ou coletiva, pode haver diferença entre posição e característica da prova.

Em amostras de crianças e adolescentes em que a característica da atividade esportiva é educativa, praticantes de esportes coletivos, como o futebol, apresentam resultados psicossociais melhores quando comparados aos pares praticantes de modalidades individuais. Tal diferença está relacionada à natureza social da participação (EIME, YOUNG, *et al.*, 2013).

Ao que tange as artes marciais, o estudo de Vertonghen & Theeboom (2012) discute o cenário ao qual os praticantes são expostos. A prática deve estar contextualizada com as abordagens tradicionais e não competitivas que permeiam a arte marcial específica. Portanto, quando utilizada seguindo os conceitos filosóficos tradicionais, pode ser um fator protetor para o bom desenvolvimento psicossocial. Já em um contexto competitivo, onde a orientação do professor priorize resultados esportivos, reações emocionais como ansiedade e estresse podem prejudicar essa relação e a promoção da saúde mental dos praticantes.

Nos projetos sociais estudados, há um envolvimento com atividades competitivas. Apesar de não avaliados os aspectos metodológicos da orientação à prática, ao que parece, o cenário competitivo não influenciou na saúde mental de um número grande de seus praticantes.

Novos estudos surgem para discutir os benefícios psicossociais para jovens praticantes de atividades esportivas. O estudo de Silva e Neto (2017) analisou o nível de atividade física e problemas mentais em crianças escolares. Foi utilizado o mesmo sistema de avaliação que o presente estudo utilizou. Os resultados apresentados indicaram que 19,4% apresentaram problemas internalizantes e 20,9% problemas externalizantes, indicando também o número superior da população classificada como “não clínica”, confirmando que efeitos similares são apresentados em estudos que utilizaram desenhos parecidos.

É sugerido que atividades esportivas podem gerar mecanismos protetores para saúde mental em jovens praticantes de atividades esportivas. A literatura como já dito, escassa, parece confirmar os benefícios de tal envolvimento.

As interpretações dos presentes resultados merecem cautela, como também não podem ser generalizados, ao considerar que se trata de uma amostra específica. O estudo do comportamento de adolescentes envolve diferentes fatores que não foram abordados, como a metodologia utilizada para o ensino das modalidades abordadas e o estilo parental. Porém, os resultados apresentados podem direcionar novas reflexões sobre o tema e sugerir futuras análises da influência parental, da metodologia utilizada para o ensino da modalidade esportiva em um acompanhamento longitudinal da amostra.

5 | CONCLUSÃO

Os participantes dos projetos sociais estudados obtiveram, com maior frequência escores “não clínicos” de acordo com a norma brasileira do instrumento utilizado. Apesar das atividades esportivas serem consideradas fatores protetores para problemas psicológicos, adolescentes judocas apresentaram maior frequência de ansiedade, depressão e retraimento, além de comportamentos de violação de regras e agressividade que os futebolistas analisados. Ao que parece, o envolvimento social com os personagens do contexto (professores, alunos, adversários), a forma que as atividades esportivas são planejadas e a relação parental podem ser determinantes no desenvolvimento psicossocial desses adolescentes. É possível concluir, no entanto, que atividades esportivas praticadas por adolescentes em projetos sociais podem oferecer mecanismos que promovem a saúde mental.

REFERÊNCIAS

ACHENBACH, T. M. **Manual for the Youth Self-Report and 1991 profile**. Burlington: Department of Psychiatry, University of Vermont, 1991.

ACHENBACH, T. M.; RESCORLA, L. A. **Multicultural Supplement to the Manual for the ASEBA School-Age Forms & Profiles..** Burlington: University of Vermont, Research Center for Children, Youth, & Families, 2007.

ÁLVAREZ, O.; CASTILLO, I.; MORENO-PELLICER, R. Transformational Parenting Style, Autonomy Support, and their Implications for Adolescent Athletes' Burnout. **Psychosocial Intervention**, v. 28, p. 91-100, 2019.

ASEBA. **Achenbach System of Empirically Based Assessment**, 2019. Disponível em: <<https://aseba.org/products/societies.html>>. Acesso em: 29 Abril 2020.

BEZERRA, A.; DOMINGUES, T.; RIBEIRO, C. H. Esporte e inclusão social: Estudo de caso de uma equipe de alto nível de futsal.. **Salusvita**, v. 31, n. 1, p. 7-18, 2012.

BUTCHER, D. A. et al. Exploring the impact of a summer sport-based youth development program. **Evaluation and Program Planning**, v. 37, p. 64-69, 2013.

- DANTAS, T. M.; LIMA, D. L. F. Projeto Estácio FIC/FUT3: o que ele representa para adolescentes. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 10, n. 36, p. 58-62, 2018.
- EIME, R. M. et al. A systemic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 10, n. 98, p. 1-21, 2013.
- FONSECA, G. M. M.; STELA, E. S. A influência parental na participação dos filhos no futsal competitivo. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 8, n. 28, p. 3-12, 2016.
- GBD. <http://ghdx.healthdata.org>. **Global Burden of Disease Collaborative Network**, 2017. Disponível em: <<http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>>. Acesso em: 28 abril 2020.
- KRAVCHYCHYN, C. et al. Projetos e programas sociais esportivos no brasil: antecedentes históricos e reflexividade social. **Revista De Asociación Latinoamericana de Estudios Socioculturales Del Deporte**, v. 10, n. 1, p. 53-68, 2019.
- LINS, T.; ALVARENGA, P. Controle psicológico materno e problemas internalizantes em pré-escolares. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 311-319, 2015.
- MARQUES, E. R. D.; SIMÕES, A. C. **Projetos sociais**: a contribuição do esporte para a inclusão de crianças e adolescentes. 1ª. ed. Curitiba: Appris, 2018.
- MORGADO, A. M.; VALE-DIAS, M. D. L. Antisocial behaviour in adolescence: understanding risk factors and mediators through a structural equations model. **International Journal of Developmental and Educational Psychology**, v. 2, p. 381-392, 2016.
- ORTI, N. P.; BOLSONI-SILVA, A. T. Problemas internalizantes: revisão de intervenções sobre as práticas parentais.. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, v. 19, n. 2, p. 138-159, 2017.
- PAPALIA, D. E.; FELDMAN, R. D. **Desenvolvimento Humano**. 12ª. ed. Porto Alegre: AMGH , 2013.
- ROCHA, M. M. Evidências de Validade do “Inventário de Auto avaliação para Adolescentes” (YSR/2001) para população brasileira. 2012. 240 f. Tese (Psicologia Clínica). Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- RUIZ-ARIZA, A. et al. ¿La condición física y el estilo parental transformacional predicen la felicidad, el bienestar y angustia psicológica de los adolescentes? **Retos**, v. 38, p. 626-631, 2020.
- SAMULSKI, D. **Psicologia do esporte**: conceitos e novas perspectivas. 2ª. ed. Barueri, SP: Manole, 2009.
- SILVA, G. C. D.; NETO, J. L. C. Saúde mental e níveis de atividade física de criança escolares. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 25, n. 1, p. 115-124, 2017.
- SILVA, G. C. D.; SILVA, R. A. D. S.; NETO, J. L. C. Saúde mental e níveis de atividade física em crianças: uma revisão sistemática. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 25, n. 3, p. 307-615, 2017.
- SOUZA, D. L.; CASTRO, S. B.; MEZZADRI, F. M. Facilitadores e Barreiras para a implementação e participação em projetos sociais que envolvem atividades esportivas: os casos dos projetos Vila na Escola e Esporte Ativo. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte** , v. 26, n. 3, p. 419-430, 2012.
- VELLA, S. A. et al. Associations between sports participation and psychological difficulties during childhood: A two-year follow up. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 18, n. 3, p. 304-309, 2015.
- VERTONGHEN, J.; THEEBOOM, M. Martial Arts and Youth: An analysis of contextual factors. **International Journal of Adolescence and Youth**, v. 17, n. 4, p. 237-241, 2012.

CAPÍTULO 11

PERFIL DA IMAGEM CORPORAL DE CRIANÇAS DE 4 A 10 ANOS REPRESENTADAS EM DESENHO CORPORAL

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 05/05/2020

Renata Carmo de Assis

Universidade Estadual do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/5668625762438217>

Gabriel Oliveira de Assis

Universidade Estadual do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/2474113213175757>

Leandro Nascimento Borges

Universidade Estadual do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/9072280694637687>

Pedro Henrique Silvestre Nogueira

Universidade Estadual do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/508983609248204>

Antônio Carlos de Sousa

Universidade Estadual do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/4899646358053479>

Maria Petrólia Rocha Fernandes

Universidade Estadual do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/3703933892627790>

Mabel Dantas Noronha Cisne

Universidade Estadual do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/436350181563635>

Jean Silva Cavalcante

Universidade Estadual do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/3067181172469874>

Maria Neurismar Araújo de Souza

Universidade Estadual do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/4881995839464817>

Aline Soares Campos

Secretaria de Educação do Estado do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/3316291257184974>

Symon Tiago Brandão de Souza

Universidade Estadual do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/981870180908486>

Roberta Oliveira da Costa

Universidade Federal do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/0150709253983088>

RESUMO: A história da psicomotricidade se faz presente desde que os primórdios. No início do século XX, iniciaram-se pesquisas com a temática da imagem corporal relacionadas com

a área biomédica, considerando o corpo biológico e tendo como sustentação a noção de esquema corporal. A construção da imagem corporal Possui um caráter dinâmico e mutável, no qual acompanha todo o ciclo de vida, sendo constantemente construída, editada, elaborada, transformada e reelaborada. A imagem corporal engloba as possíveis formas pelas quais a criança experimenta e conceitua seu próprio corpo. Devendo ser compreendida como um fenômeno singular, estruturado no contexto da experiência existencial e individual do ser humano. Objetivou-se determinar o perfil da imagem corporal de crianças de 4 a 10 anos numa escola particular de Fortaleza-Ce, através do desenho corporal. Após a realização dos testes de autoimagem os resultados da cotação realizada foi de 16%, 49%, 33% e 2% nas cotações 1, 2, 3 e 4 respectivamente. Com distorção de 4%, 10%, 12% e -26%. A amostra foi quantificada de acordo com a faixa etária das crianças e a cotação esperada foi calculada baseada nesta quantificação. Em alguns momentos a cotação realizada é superior a esperada, isso porque o que se esperava na cotação 4 migrou para as cotações de 3 a 1, apresentando uma distorção negativa. Concluiu-se que o perfil da imagem corporal das crianças apresentou-se deficiente, pois a distorção nas últimas séries foi negativa. Demonstrado um baixo nível quando comparado a cotação da metodologia aplicada, embora tenham havido alguns desenhos que se destacaram no ponto de vista qualidade de detalhes anatômicos e disposição espacial de algumas crianças nas séries iniciais, referentes as crianças que passaram período integral e que tiveram aulas de psicomotricidade regulares durante todo o ano anterior.

PALAVRAS-CHAVE: Psicomotricidade. Desenho Corporal. Educação Física.

BODY IMAGE PROFILE OF CHILDREN FROM 4 TO 10 YEARS OLD REPRESENTED IN BODY DESIGN

ABSTRACT: The history of psychomotricity has been present since the early days. At the beginning of the XX century, research on the subject of body image related to the biomedical area began, considering the biological body and taking the notion of body scheme as a support. The construction of the body image has a dynamic and changeable character, in which it follows the whole life cycle, being constantly built, edited, elaborated, transformed and reworked. The body image includes the possible ways in which the child experiences and conceptualizes its own body. It should be understood as a singular phenomenon, structured in the context of the existential and individual experience of the human being. The objective was to determine the profile of the body image of children from 4 to 10 years old in a private school of Fortaleza-Ce, through the body design. After the self-image tests, the results of the quotation were 16%, 49%, 33% and 2% in quotations 1, 2, 3 and 4 respectively. With distortion of 4%, 10%, 12% and -26%. The sample was quantified according to the age range of the children and the expected quotation was calculated based on this quantification. At some moments the quotation performed is higher than expected, this because what was expected in quotation 4 migrated to quotation 3 to 1, presenting a negative distortion. It was concluded

that the profile of the children's body image was deficient, because the distortion in the last series was negative. A low level was demonstrated when comparing the quotation of the methodology applied, although there were some drawings that stood out in terms of quality of anatomical details and spatial disposition of some children in the initial series, referring to children who had spent full time and had regular psychomotricity classes throughout the previous year.

KEYWORDS: Psychomotricity. Body design. Physical Education.

1 | INTRODUÇÃO

A história da psicomotricidade se faz presente desde os primórdios, desde que o homem fala e se movimenta, mas apenas no final do séc XIX, o termo psicomotricidade surgiu, a partir do discurso médico que afirmava a necessidade de se nomear as zonas do córtex cerebral situadas mais além das regiões motoras (RABELO E AQUINO, 2014).

No início do séc XX, iniciaram-se pesquisas com a temática da imagem corporal relacionada com a área biomédica, considerando o corpo biológico e tendo como sustentação a noção de esquema corporal sugerida pelo neurologista britânico Henry Head. A partir dos estudos do psiquiatra e filósofo austríaco Paul Schilder em 1923, foram incorporados os aspectos afetivo e social na expressão da imagem corporal, e simultaneamente, as representações conscientes e inconscientes da posição do corpo em relação ao espaço, considerando os aspectos fisiológico e social (SANTOS *et al.*, 2014).

A Psicomotricidade está presente em todas as atividades durante o desenvolvimento motor de uma criança, envolvendo o conhecimento e o domínio do seu próprio corpo, sendo um fator essencial e indispensável ao seu desenvolvimento global e uniforme. O processo intelectual e de aprendizagem infantil é fundamentada na Educação Psicomotora, evoluindo do geral para o específico (BORGES E RUBIO, 2013).

A construção da imagem corporal é um ponto relevante para a formação do conceito de ser do indivíduo, possuindo um caráter dinâmico e mutável, no qual acompanha todo o ciclo de vida, sendo construída, editada, elaborada, transformada e reelaborada constantemente (MACHADO *et al.*, 2011).

A motricidade humana está ligada diretamente a nossa existência como ser, existindo uma relação com o que somos, acreditamos, pensamos e sentimos. Assim, a conscientização e o domínio do corpo, a apropriação do esquema corporal, a coordenação psicomotora, as noções de tempo-espaço são objetivos importantes que precisam ser trabalhados antes do aprendizado da escrita e leitura (BORGES E RUBIO, 2013).

A imagem corporal da criança engloba as possíveis formas experimentadas e conceituadas pelo seu próprio corpo, estando ligada a uma organização cerebral integrada, influenciada por fatores sensoriais e processos de desenvolvimento, devendo

ser compreendida como um fenômeno singular, estruturado no contexto da experiência existencial e individual do ser humano, representando uma forma de equilíbrio que, como núcleo central da personalidade, organiza-se em um contexto de relações mútuas do organismo e do meio. Envolve ainda o reconhecimento do corpo, de postura correta e do posicionamento de seus segmentos (ROSA NETO *et al.*, 2011).

A aprendizagem e a representação do mundo da criança é instituída pelas experiências vividas e pensadas por ela, sendo o desenho, um organizador de informações, podendo ser uma fonte fidedigna para identificação de conteúdos psicológicos da imagem do corpo (PAXTON E DAMIANO, 2017).

A psicomotricidade possui sete fatores fundamentais: Tonicidade, Equilíbrio, Lateralidade, Estruturação Espaço Temporal, Praxia Global, Praxia Fina e Noção de Corpo. O último fator contém cinco subfatores: sentido cenestésico, reconhecimento direita/esquerda, imitação de gestos, autoimagem e desenho corporal (SANTOS *et al.*, 2014).

A prática pedagógica de induzir e orientar para que a criança expresse no papel, de forma lúdica como ela se vê inserida no ambiente em que vive é de extrema relevância para podermos entender o seu perfil, devendo ser uma das atividades básicas iniciais do ano letivo.

Assim, o profissional envolvido com o contexto global da criança e que tem interesse em vê-la em todos os seus aspectos (motor, cognitivo e afetivo) e não apenas com aspectos isolados, possuirá maiores possibilidades de orientar seu aluno, direcionando para um melhor desenvolvimento. Além de tentar identificar deficiências motoras e afetivas, para fornecer dados que viabilizem sugestões de intervenções no decorrer do ano letivo, essa conduta favorecerá o desenvolvimento global da criança em todos os seus aspectos, não deixando de considerar o contexto sócio-cultural e familiar. Diante disso, objetivou-se determinar o perfil da imagem corporal de crianças de 4 a 10 anos em uma escola particular de Fortaleza-Ce, através do desenho, que representa a imagem denotativa do corpo.

2 | METODOLOGIA

A pesquisa teve abordagem quantitativa do tipo exploratória-descritiva, fundamentada teoricamente em pesquisa bibliográfica. Foi realizada no Centro Educacional Martin Soares Moreno (Instituição Privada), com sede em Fortaleza-CE, no Bairro Dias Macedo. A pesquisa foi realizada no início do ano de 2016.

A população da escola era composta de 82 crianças na faixa etária de 1 a 10 anos. A amostra foi composta por 43, entre a idade de 4 a 10 anos (52%), correspondendo ao Infantil IV e V da Educação Infantil, bem como do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental I. Tendo como critério de inclusão, estar devidamente matriculado na instituição de ensino

no ano letivo de 2016. A seleção da amostra foi aleatória e independente do sexo.

Em um momento descontraído de uma aula de Educação Física foi solicitado a criança que desenhasse em um papel como ela se via, podendo ser em qualquer contexto, desde que ela estivesse inserida. Os alunos foram separados por turmas, de acordo com faixa etária no qual estavam matriculadas. A coleta de dados ocorreu em 45 minutos para cada turma. Foi disponibilizado papel 40 kg e lápis de cor, giz de cera e canetinhas de diferentes cores.

A apresentação dos resultados foi realizada por meio de gráficos produzidos no programa Excel 2010 da Microsoft for Windows®, categorizados com base na Escala de Wintch, onde realizou-se uma cotação de acordo com o desenho realizado pela criança sobre como ela se vê.

Os pais e/ou responsáveis pelas crianças assinaram um termo de consentimento esclarecido conforme resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde autorizando-as a participarem da pesquisa.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 01 é apresentada as referências da Escala de Wintch. Que servirá de apoio para o quadro 02 e o gráfico 01, onde são apresentados os resultados dos testes de autoimagem, segundo cotação esperada e a realizada.

A amostra foi quantificada de acordo com a faixa etária das crianças e a cotação esperada foi calculada baseada nesta quantificação. Percebe-se que em alguns momentos a cotação realizada é superior a esperada, isso porque o que se esperava na cotação 4 migrou para as cotações de 3 a 1, apresentando uma distorção negativa. Pode-se visualizar as distorções superiores na cotação 1, 2 e 3, crianças de 4 a 8 anos de idade. Bem como uma distorção inferior na cotação 4, crianças com 9 e 10 anos de idade.

Cotação 4	A criança realiza um desenho graficamente perfeito, proporcionado, rico em pormenores anatômicos, etariamente dentro dos parâmetros da escala e com disposição espacial correta;
Cotação 3	A criança realiza um desenho completo, organizado, simétrico, geometrizado, com pormenores faciais e extremidades, podendo apresentar distorções mínimas;
Cotação 2	A criança realiza um desenho exageradamente pequeno ou grande, pré-geometrizado em formas e proporções, com pobreza significativa de pormenores anatômicos;
Cotação 1	A criança não realiza desenho ou se realiza, um desenho desintegrado e fragmentado, sem vestígios de organização gráfica e praticamente irreconhecível.

Quadro 01: Escala de Wintch.

Fonte: WINTSCH (1935)

Faixa Etária	Amostra	Cotação esperada	Cotação realizada	Distorção
4 anos	5	Cotação 1 (12%)	Cotação 1 (16%)	4%
5 e 6 anos	17	Cotação 2 (39%)	Cotação 2 (49%)	10%
7 e 8 anos	9	Cotação 3 (21%)	Cotação 3 (33%)	12%
9 e 10 anos	12	Cotação 4 (28%)	Cotação 4 (2%)	(26%)

Quadro 02: Análise de dados conforme cotações da Escala de Wintsch.

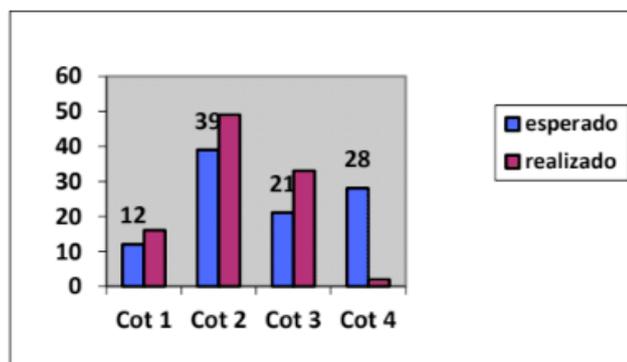


Gráfico 01: Análise de dados conforme Escala de Wintsch.

Os desenhos foram agrupados por turmas, analisados individualmente e respeitando as faixas etárias, levando em consideração o contexto familiar e social que a criança estava inserida, bem como o tempo em que iniciou sua vida escolar e o período de estadia na escola. Abaixo estão agrupados as representações dos desenhos que mais se destacaram positiva e negativamente em cada turma.



A1



A2



A3

Os desenhos de A1, A2 e A3 foram elaborados por crianças de 4 anos de idade completos da turma do infantil IV. Nesta fase espera-se desenhos desintegrados e as vezes irreconhecíveis, mas que já consigam desenhar uma representação da cabeça sem detalhes, com membros inferiores longos. Isso irá depender de quando a criança iniciou suas atividades escolares. A criança que desenhou o A1 iniciou suas atividades escolares neste ano letivo, já o desenho A2 e A3 já estavam no segundo e terceiro ano respectivamente, tendo recebido aulas frequentes de psicomotricidade no último ano. O ser humano, nos seus primeiros anos, sistematiza o conhecimento através da procura de

novos experiências (CAMARGOS E MACIEL, 2016).



B1



B2



B3

Os desenhos de B1, B2 e B3 foram elaborados por crianças de 5 anos de idade da turma do infantil V. Nesta fase, a criança poderá realizar um desenho pequeno ou grande demais, com pobreza significativa de pormenores anatômicos, exatamente como visualizamos nos desenhos acima. No desenho B1 percebe-se descaracterização geométrica, fugindo do que se espera para essa faixa etária, já o B3 encontra-se no outro extremo, onde existe em riqueza de detalhes uma perfeita noção espacial para a faixa etária, justificada pelo fato da criança permanecer o período integral na escola e já possuir três anos de vida escolar, com incentivos constantes de atividades psicomotoras.



C1



C2



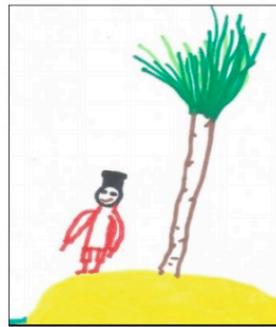
C3

Os desenhos de C1, C2 e C3 são da turma do 1º ano do Ensino Fundamental I, com 6 anos de idade completos. Nesta etapa a imagem do corpo adquire suas características fundamentais, com precisão e variedade de detalhes diferente de uma criança para outra, exatamente como está exposto nos desenhos acima, onde verifica-se um maior capricho no desenho C3, feito por uma criança que frequenta a escola em tempo integral há quatro anos. Já o C1 pertence a uma criança novata, o desenho possui o que se espera, mas sem capricho e com deficiências em noção espacial.

A intervenção psicomotora estruturada apresenta resultados positivos no processo de desenvolvimento neuropsicomotor na infância, sendo um recurso útil para a recuperação ou evitar atrasos no desenvolvimento da criança (CARDOSO E LIMA, 2019).



D1



D2



D3

Os desenhos de D1, D2 e D3 são da turma do 2º ano do fundamental I com 7 anos de idade completos. Nesta fase, a criança realiza um desenho completo, organizado, simétrico, geometrizado, com pormenores faciais e extremidades, podendo apresentar distorções mínimas, exatamente como se observa nos desenhos acima. Eles se encontram dentro de um contexto espacial e social, seja na praia, na praça com jogos ou em uma ilha deserta, no qual é representado no desenho D2. Essa criança também passa período integral na escola, mas não está adaptado ainda, constantemente expressa o sentimento de que preferia estar em casa e não na escola.



E1



E2



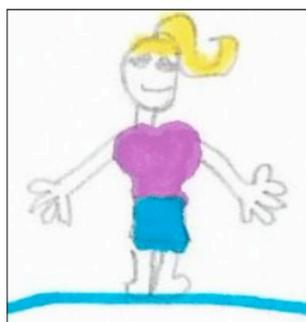
E3

Os desenhos de E1, E2 e E3 são da turma do 3º ano do fundamental I com 8 anos completos. Aqui as crianças mudaram de fase recentemente e espera-se que realizem desenhos completos e organizados, com detalhes faciais e extremidades, podendo apresentar distorções mínimas, conforme percebe-se parcialmente nos desenhos acima. Deveria também estar representado o pescoço claramente. Duas destas crianças estudam na escola desde a educação infantil, e apenas a dois anos estavam a receber aulas de educação física regulares. Isso pode ter influenciado na evolução da representação de como elas se vêem inseridas no mundo. Quanto ao desenho E2, esta criança não se vê como um ser humano, e sim como um robô, possui o histórico de expulsão da antiga escola, tendo chegado a instituição atual no meio do ano letivo passado e apresentado difícil adaptação, embora já tenha apresentado evoluções ao longo deste período e

expressa constantemente que gosta muito da escola.



F1



F2



F3

Os desenhos de F1, F2 e F3 são da turma do 4º ano do fundamental I com 9 anos completos. Nesta fase a criança realiza um desenho graficamente perfeito, proporcional em seus componentes e ,disposição espacial, inclusive com representação de pescoço e membros não mais em forma de “palito”, como se vê nos desenhos F1 e F2. Embora o desenho F3 possua riqueza de detalhes, o desenho corporal da criança encontra-se em um estágio de 6 anos de idade. Percebe-se que tudo estar ao seu redor, não fazendo parte do contexto do desenho.

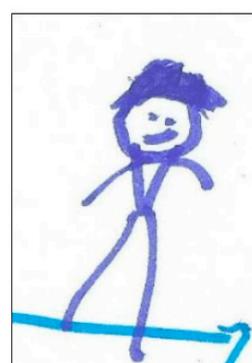
A maioria dos especialistas concordam que a formação psicomotora pode ser altamente e eficazmente educada durante infância, ou seja, até à idade de 11-12 anos (BERDILĂ *et al.*, 2019).



G1



G2



G3

Os desenhos de G1, G2 e G3 são da turma do 5º ano do fundamental I com 10 anos de idade completos. Aqui a criança deveria realizar um desenho perfeito em detalhes anatômicos, proporcional e com disposição espacial correta, mas só conseguimos ver isso no desenho G1, que pertence a uma criança com uma distorção física visual, na dentição e na fala, mas que possuía uma desenvoltura motora considerável para a idade, bem como uma elevada auto-estima. Estava na escola há 3 anos, e 1 ano com aulas de educação física regulares, tendo recebido aulas de psicomotricidade desde educação

infantil na escola anterior.

Já no desenho G2 percebe-se uma certa discrepância ao esperado, essa criança possui obesidade grau I, estudava na escola desde as série iniciais da educação infantil, mas apenas há um ano começou a ter aulas regulares de educação física. Não gostava quando perdia e não conseguia fazer as atividades de competição individual ou cooperação em grupo e sempre resmungava e chorava, muitas vezes desistindo das atividades, precisando ser constantemente motivada pelos colegas e pela professora de educação física.

Santos *et al.* (2014) em seu estudo com Representação da Autoimagem e Esquema Corporal em Crianças de uma Escola Pública de Fortaleza constatou que 36% das crianças realizaram o desenho desintegrado e fragmentado, sem vestígios de organização gráfica e praticamente irreconhecível; 40% das crianças realizam um desenho exageradamente pequeno ou grande, com desproporções e com pobreza de pormenores anatômicos; 13% das crianças realizam um desenho completo, organizado, simétrico, geometrizado, com pormenores faciais e extremidades, mas apresentaram pequenas distorções; 7% das crianças realizaram um desenho graficamente perfeito, proporcionado, rico em pormenores anatômicos e com disposição espacial correta.

Rabelo e Aquino (2014) em um relato de experiência sobre a relação entre psicomotricidade e desenvolvimento infantil, objetivou desenvolver atividades que trabalhassem a coordenação motora, a noção corporal, a socialização e a questão de valores. Em uma das atividade foi trabalhada a noção de corpo, através da noção do Eu, da conscientização corporal, da percepção corporal e das condutas de imitação. Concluiu-se que parte das crianças participantes apresentou certa dificuldade em executar as atividades propostas ao longo do projeto, podendo ser resultado de uma educação psicomotora deficitária durante a fase da Educação Infantil.

Em estudo do levantamento dos elementos componentes do desenho da figura humana em crianças de três a treze anos de idade no grande ABC: contribuições para estudos da área da educação física, de Juvêncio, Paiva e Anderáos (2010), foi solicitado que crianças fizessem um desenho que o representassem. Após a tabulação de todos os elementos presentes nos 605 desenhos, foi feito um levantamento dos elementos corporais mais incidentes em cada faixa etária, separados por gênero. Apresentou-se como exemplo, que aproximadamente 50% das crianças de três anos apresentam como elementos corporais mais incidentes e muito mais desenvolvido do que o apresentado por Fonseca (2012). Separaram-se os desenhos em modelos femininos e masculinos, pois é perceptível uma evolução do esquema corporal mais cedo nas meninas do que nos meninos. Assim, pode-se correlacionar toda a teoria estudada a respeito do desenvolvimento humano e esquema corporal e sugeriu-se a criação de um novo protocolo que fosse fundamentado em desenhos atuais, que refletem de forma mais clara o esquema corporal das crianças.

Em um estudo mais antigo, porém com conteúdo relevante, tratou a noção corporal

de crianças pré-escolares: uma proposta psicomotora de autoria Pfeifer e Anhão (2009) solicitou-se que as crianças desenhassem a si próprios, e após intervenção psicomotora com diversos estímulos, repetissem o desenho. Logo após, concluiu-se que houve evolução e mudanças em todos os pares de desenhos.

4 | CONCLUSÃO

Conclui-se que o perfil da imagem corporal das crianças da instituição foi deficiente, pois a distorção nas últimas séries apresentou-se negativa. Demonstrado um baixo nível quando comparado a cotação da metodologia aplicada.

Embora alguns desenhos de crianças nas séries iniciais tenham se destacado no ponto de vista qualidade de detalhes anatômicos e disposição espacial, isso somente foi possível devido as crianças passarem período integral e por terem recebido aulas de psicomotricidade regulares durante todo o ano anterior a aplicação do teste.

Portanto, reforço a relevância da ação pedagógica da Educação Física, desde os primeiros níveis de escolaridade, onde o processo educacional não seja visto apenas no sentido intelectual, mas que seja visto no seu aspecto motor e afetivo, podendo ver o corpo em seu aspecto global.

REFERÊNCIAS

- BERDILĂ, A. *et al.* **Values and Interferences of Psychomotricity in Education – a Study of the Domain Specific Literature.** Revista Românească pentru Educație Multidimensională. v. 11, n. 4, p. 22-42, 2019.
- BORGES, M. F.; RUBIO, J. A. S. **A Educação Psicomotora como instrumento no Processo de Aprendizagem.** Revista Eletrônica Saberes da Educação. v. 4, n. 1, p. 1-12, 2013.
- CAMARGOS, E. K.; MACIEL, R M. **The importance of psychomotricity in children education.** Multidisciplinary Core scientific journal of knowledge. v. 9, n.1, p. 254-275, oct/nov, 2016.
- CARDOSO, K. V. V.; LIMA, S. A. **Psychomotor intervention in child development: an integrative review.** Revista Brasileira de Promoção a Saúde. v.32, n.9300, p.1-10, 2019.
- FONSECA, V. **Manual de observação psicomotora: significação psiconeurológica dos fatores psicomotores.** Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.
- JUVÊNCIO, A. R.; PAIVA, F. C.; ANDERÁOS, M.. **Levantamento dos elementos componentes do desenho da figura humana em crianças de três a treze anos de idade no grande abc: contribuições para estudos da área da educação física.** Revista Corpoconsciência, Santo André, vol.14, n.2, p. 42-47, jul/dez. 2010.
- MACHADO, D. Z. *et al.* **Desenvolvimento da imagem corporal interna por meio da perspectiva de amann-gainotti: uma visão desenvolvimental.** Boletim de Psicologia. v. 61, n. 135, p. 233-248, 2011.
- PAXTON, S. J.; DAMIANO, S. R. **The Development of Body Image and Weight Bias in Childhood.** Advances in Child Development and Behavior, v. 52, p.269–298, 2017.

PFEIFER, L. I.; ANHÃO, P. P. G. **Noção corporal de crianças pré-escolares: uma proposta psicomotora.** Revista do Nufen. v.01, n.1, abril/ago, 2009.

RABELO, K. I. L.; AQUINO, G. B. **Relação entre psicomotricidade e desenvolvimento infantil: um relato de experiência.** Revista Científica da Faminas. v.10, n. 3, p.109-123, set./dez. 2014.

ROSA NETO, F. *et al.* **O esquema corporal de crianças com dificuldade de aprendizagem.** Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, SP. v. 15, n. 1, p.15-22, jan/jun, 2011.

SANTOS, M. A. B. *et al.* **Representação da autoimagem e esquema corporal em crianças de uma escola pública de Fortaleza.** Fiep Bulletin. v. 84, 2014.

WINTSCH, J. Le dessin comme témoin du Developpement mental in Z. Kinder Psych., v.2, 1935.

RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM MINICURSO SOBRE DOENÇAS DE IMPACTO À SAÚDE DO VIAJANTE: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR

Data de aceite: 01/08/2020

Daniel Madeira Cardoso

Universidade Federal de Juiz de Fora- Campus
Governador Valadares
Governador Valadares – Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/6968990913625452>

Pollylian Assis Madeira

Universidade do Estado de Minas Gerais –
Unidade Carangola
Carangola – Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/7546391031275557>

Isabel Mendes Lima

Universidade Federal de Juiz de Fora- Campus
Governador Valadares
Governador Valadares – Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/2988446046605060>

Milena Beatriz Silva Loubach

Universidade do Estado de Minas Gerais –
Unidade Carangola
Carangola – Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/2707340296811196>

Virgínia Pirâmides Coura Martins de Loyola

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Betim - Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/2912883790151899>

Pauline Martins Leite

Universidade Federal de Juiz de Fora- Campus
Governador Valadares
Governador Valadares – Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/5886472543333902>

RESUMO: Poucos pacientes realizam consulta pré-viagem, desencadeando riscos de adoecimento e disseminação de doenças. A articulação entre medicina e turismo pode funcionar como ferramenta de promoção e proteção da saúde. O objetivo do presente trabalho consiste em refletir acerca dos benefícios do minicurso “Doenças de impacto à saúde do viajante” ministrado por acadêmicos de medicina a graduandos em turismo. Contemplaram-se os temas: difteria, tétano, sarampo, rubéola, influenza, febre amarela, febre tifoide, poliomielite, febre maculosa, esquistossomose, histoplasmoses, malária, dengue, zika, *chikungunya*, encefalite japonesa, hepatites virais, leishmanioses, diarreia do viajante, ataques de animais peçonhentos, a pandemia de COVID-19 e as imunizações recomendadas em diversos destinos. Foi observado o desenvolvimento da competência dialógica; a possibilidade de despertar interesse à docência; o trabalho em equipe e noções de responsabilidade e operosidade. O curso gerou múltiplos benefícios à formação médica e trouxe novas informações aos turismólogos em potencial. Recomenda-se a reprodução dessa experiência.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Médica. Turismo. Medicina de Viagem.

EXPERIENCE REPORT OF A MINICOURSE ABOUT IMPACTING DISEASES FOR THE TRAVELER'S HEALTH: AN INTERDISCIPLINARY APPROACH

ABSTRACT: Few patients have pre-travel consultations, triggering risks of illness and spread of diseases. An articulation between medicine and tourism can function as a tool for health promotion and protection. Objective: To reflect on the benefits of the minicourse “Diseases that impact the health of the traveler” taught by medical students to tourism students. The themes were: diphtheria, tetanus, measles, rubella, influenza, yellow fever, typhoid fever, polio, spotted fever, schistosomiasis, histoplasmosis, malaria, dengue, zika, chikungunya, Japanese encephalitis, viral hepatitis, leishmaniasis, traveller’s diarrhea, attacks of venomous animals, the COVID-19 pandemic and the immunizations recommended in several destinations. It was observed the development of dialogic competence; the possibility of arousing interest in teaching; teamwork and notions of responsibility and operability. The course brought multiple benefits to medical training and gave new information to the public. We recommend reproducing this experience.

KEYWORDS: Medical Education. Tourism. Travel Medicine.

1 | INTRODUÇÃO

A medicina do viajante (MV) avalia o estado de saúde, história patológica pregressa e vacinal do paciente; verificando possíveis riscos e a epidemiologia de moléstias infecciosas na região do destino (Zwar, 2020; SBMT, 2016; Aires, 2010; Matos e Barcellos, 2010). Durante o atendimento, questiona-se tipo de acomodação, transporte, atividades programadas e características do local; e são ofertadas orientações de higiene, vacinação, medicamentos e prevenção à picada de mosquitos, mordidas de animais ou a qualquer outro perigo (Zwar, 2020; SBMT, 2016). Assim, pretende-se garantir a saúde individual e evitar exportação e importação de doenças, porém menos de 30% das pessoas em todo o mundo procuram informações sobre como reduzir a chance de adoecimento antes de viajar (SBMT, 2016).

A melhoria na mobilidade nacional e internacional facilitou o aparecimento de surtos de doenças infecciosas (Cardoso e Quarto, 2020). Nesse contexto, ressalta-se o sarampo, enfermidade transmitida pelo contato com secreções nasofaríngeas ou dispersão de gotículas (Cardoso e Quarto, 2020). Em 2018, foram notificados 16.828 casos confirmados nas Américas, declaradas previamente livres da doença em 2017 (Bologna, 2019). Em Roraima, também em 2018, houve um quadro suspeito de uma criança venezuelana não vacinada, confirmado por exames laboratoriais (Meneses *et al.*, 2019). Até janeiro de 2019, registraram-se 579 casos suspeitos em Roraima; e, posteriormente, 11 unidades da federação tiveram o sarampo confirmado, totalizando-se mais de 10.000 quadros em todo o país (Cardoso e Quarto, 2020).

Além disso, cita-se a infecção pelo vírus Influenza A-H1N1, conhecida como gripe suína (Senna *et al.*, 2009). A emergência desse vírus ocorreu em 2009, a partir de dados relatados no México, os quais apontaram uma letalidade de 6 a 10% e riscos de pandemia (Senna *et al.*, 2009). Sabe-se que o primeiro caso registrado em Minas Gerais foi de uma paciente que esteve em Cancun, retornando do local com tosse, rinorreia e mal-estar (Senna *et al.*, 2009).

Na contemporaneidade, vive-se uma pandemia de COVID-19, doença causada pelo vírus SARS-CoV-2, capaz de causar tanto infecções de vias aéreas superiores leves e autolimitadas quanto letais ao ser humano (Yongchen *et al.*, 2020). O primeiro caso de COVID-19 aconteceu em Wuhan, importante centro chinês de transporte, indústria e comércio; com cerca de 30.000 passageiros voando diariamente para diversas localidades (Mansoor *et al.*, 2020; Wilson e Chen, 2020). Em 2018, mais de 24 milhões de indivíduos passaram pelo aeroporto, majoritariamente, para Bangkok, Hong Kong, Tóquio e Taipei; enquanto em janeiro de 2020, Tailândia, Hong Kong e Japão confirmaram o maior número de infecções por Coronavírus fora da China (Wilson e Chen, 2020).

Diante do exposto, nota-se que as viagens podem ser um canal para o adoecimento individual e a disseminação de doenças, algo reforçado pela atitude de muitos viajantes de não procurar atendimento médico ou informações relevantes para proteção da saúde (SBMT, 2016). Tal fato justifica planejamento e implementação de intervenções, um atributo preconizado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais em Medicina (DCNs) (Brasil, 2014). Nessa situação, capacitar profissionais que vão lidar diretamente com viajantes, como turismólogos em potencial, em relação a orientações em saúde e ao direcionamento à consulta médica pré-viagem, torna-se uma estratégia interessante. Destarte, o objetivo do presente trabalho consiste em narrar a experiência de acadêmicos de medicina de uma universidade pública, situada em Governador Valadares (Minas Gerais), ao formular e ministrar um minicurso aos graduandos em turismo de outra instituição de ensino superior com a temática “doenças de impacto à saúde do viajante”, analisando as possíveis contribuições à formação médica e ao público envolvido.

2 | DESCRIÇÃO

Primeiramente foi feita uma roda de conversa para planejar intervenções, empregando-se a matriz SWOT (Figura 1), construída a partir do programa *Canva*. Trata-se de uma ferramenta de planejamento muito utilizada para análise de cenários (Quarto *et al.*, 2019). O termo SWOT é acrônimo das palavras *Strengths* (forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças); e a técnica consiste no estudo dos elementos do ambiente externo e interno (Quarto *et al.*, 2019). Forças e fraquezas retratam o acesso aos recursos naturais, humanos, financeiros e estruturais; enquanto oportunidades e ameaças estão associadas às tendências de mercado, concorrentes,

clientes, mudanças sociais, novas tecnologias, além de questões econômicas, políticas e reguladoras (Quarto *et al.*, 2019).

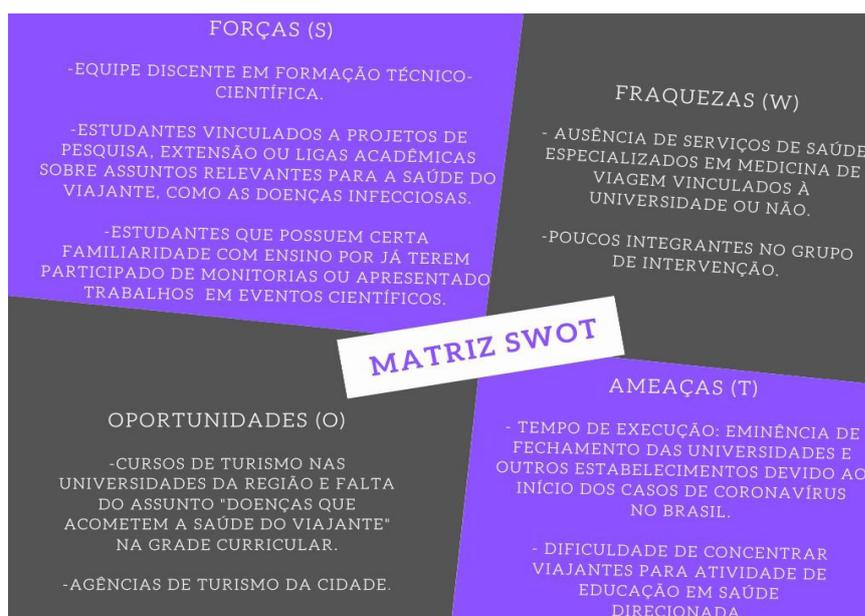


Figura 1: Matriz SWOT.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Considerado os fatores internos, como ponto forte, houve destaque para tópicos atrelados ao corpo discente, com cerne na participação em ligas acadêmicas e projetos de pesquisa ou extensão relacionados a temáticas primordiais à MV, como moléstias infecciosas e parasitárias. Os alunos também já estiveram envolvidos em monitorias e apresentações de trabalhos e palestras em eventos científicos; o que os torna mais familiarizados com o ensino. É importante realçar que tais atividades complementares somadas ao fato desses indivíduos estarem em formação técnico-científica, e sempre buscando novos conhecimentos, enfatizam a qualificação da equipe. A partir da discussão das fraquezas, identificou-se o número limitado de participantes que irá efetivar a ação e a falta de serviços de saúde especializados em MV no município e nas localidades adjacentes.

Dentre elementos externos, foram citadas as oportunidades: parcerias com agências ou cursos de turismo da região, que frequentemente não abordam as doenças que acometem a saúde do viajante na grade curricular. Além disso, conforme as ameaças vislumbradas: o tempo de execução, haja vista a eminência de fechamento de diversos estabelecimentos, em função do início dos casos de COVID-19 no Brasil; e a dificuldade de concentrar viajantes para organização de uma atividade de educação em saúde direcionada.

Partindo-se do que foi estabelecido pela matriz SWOT, firmou-se uma parceria com o curso de turismo de uma universidade próxima, situada em Carangola (Minas Gerais). Os discentes foram inseridos nessa localidade e promoveram minicurso, cujo conteúdo,

exposto no Quadro 1, aborda doenças de impacto à saúde do viajante conforme estudos disponibilizados na literatura: difteria, tétano, sarampo, rubéola, influenza, febre amarela, febre tifoide, poliomielite, febre maculosa, esquistossomose, histoplasmosse, malária, dengue, zika, *chikungunya*, encefalite japonesa, hepatites virais, leishmanioses, diarreia do viajante e ataques de animais peçonhentos (Aires, 2010; Matos e Barcellos, 2010; Silva, 2010; Vicentini *et al.*, 2012; Souza e Machado, 2017). Tais assuntos foram abordados dos pontos de vista clínico, epidemiológico e preventivo. Também, discutiu-se acerca das vacinas exigidas e recomendadas em diversos destinos; e sobre a pandemia de COVID-19.

Assunto	Descrição
Doenças infecciosas e parasitárias	Sintomas, epidemiologia, transmissão e prevenção da difteria, tétano, sarampo, rubéola, influenza, febre amarela, febre tifoide, poliomielite, febre maculosa, esquistossomose, histoplasmosse, malária, dengue, zika, <i>chikungunya</i> , encefalite japonesa, hepatites virais, leishmanioses, diarreia do viajante.
Acidentes com animais peçonhentos	Conceitos, epidemiologia, prevenção, cuidados iniciais frente ao ofidismo, escorpionismo, araneísmo e ictismo.
Vacinação	Vacinas exigidas e recomendadas em diversos destinos.
Pandemia de COVID-19	Aspectos históricos, transmissão, sintomas e prevenção.

Quadro 1: Conteúdo abordado no Minicurso.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Utilizou-se a apresentação de slides como recurso educacional (Figura 2). A duração total do evento foi de cinco horas e a adesão de 50 pessoas, incluindo graduandos e docentes da área do turismo. O evento foi realizado de forma dinâmica, estimulando a manifestação de dúvidas e compartilhamento de experiências. Ao final, foi solicitado aos participantes que emitissem opiniões e sugestões a respeito da aula ministrada.

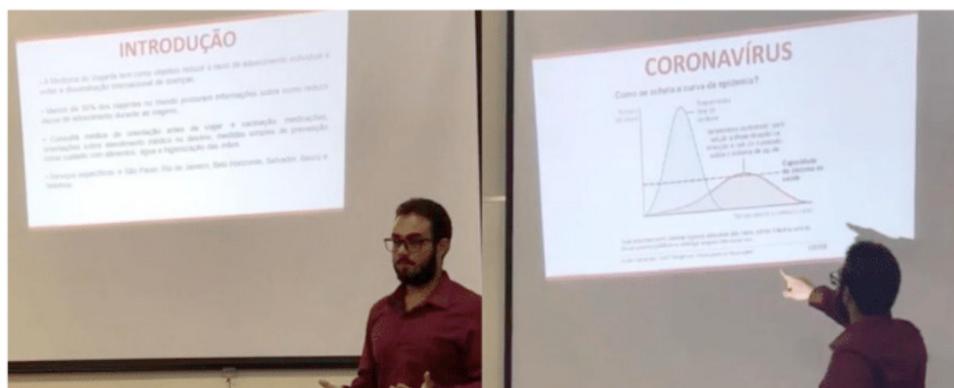


Figura 2 – Discente ministrando o evento

Fonte: Arquivo pessoal (2020)

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO:

3.1 Revisão de Literatura

Ao acessar novos territórios, pode ocorrer exposição a enfermidades com diferentes mecanismos de contágio, como: consumo de água e alimentos contaminados, o que ocorre na febre tifoide, poliomielite, infecção por norovírus e hepatite A; picadas de insetos vetores, como dengue, zika, *chikungunya*, encefalite japonesa, malária, leishmanioses, febre maculosa; por via respiratória, como sarampo, rubéola, difteria, histoplasmose e influenza; e o banho em águas contaminadas, na esquistossomose (Aires, 2010; Matos e Barcellos, 2010; Silva, 2010; Vicentini *et al.*, 2012).

A febre tifoide, a exemplo das moléstias de transmissão oral-fecal, é uma infecção sistêmica causada pela *Salmonella* entérica, com sorotipos “*S. Typhi*” ou “*S. Paratyphi*” (Qian *et al.*, 2020). Os sintomas são dor de cabeça, febre alta, mal-estar, náusea e dor abdominal (Qian *et al.*, 2020). Moscas e outros insetos transferem micróbios de fezes contaminadas a bebidas e alimentos; e os agentes etiológicos sobrevivem em água doce ou salgada por semanas e são capazes de se multiplicar em derivados do leite (Quereshi *et al.*, 2019). Ainda no espectro das doenças de transmissão oral-fecal, é importante destacar que em março de 2010 ocorreu um surto de norovírus em cruzeiro na cidade de Búzios (Rio de Janeiro); desencadeando vômitos e diarreia em 310 passageiros (Silva, 2010). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) determinou que todos os passageiros e tripulantes fossem impedidos de deixar a embarcação até que as autoridades descobrissem o motivo do surto (Silva, 2010). A exposição a patógenos entéricos e os consequentes quadros de diarreia são comuns entre viajantes (Lurchachaiwong, 2020).

Quanto à propagação de enfermidades por vetores, a malária tem como etiologia quatro espécies de protozoários do gênero *Plasmodium*: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. Knowlesi*; e a transmissão acontece pela picada do mosquito *Anopheles* (Herren *et al.*, 2020). Destaca-se a importância da orientação e da quimioprofilaxia para viajantes que pretendem acessar áreas endêmicas, as quais estão situadas principalmente em países tropicais emergentes (Hoefnagel *et al.*, 2020). Sabe-se que a chance de óbito pelo agravo é maior quando o paciente tem seu diagnóstico feito na região extra-amazônica, posto que os sintomas possam ser confundidos com outras moléstias (Santos *et al.*, 2019).

Na transmissão respiratória, é interessante citar a histoplasmose, causada pelo fungo *Histoplasma capsulatum*, relacionada à inalação de conídios presentes em solo de grutas e galinheiros contaminados com fezes de morcegos ou aves (Vicentini *et al.*, 2012). O envolvimento com atividades de construção, turismo ecológico, acampamento, agricultura e avicultura podem favorecer o contato com o fungo (Vicentini *et al.*, 2012). A clínica pode ser bem variada, com formas subclínica, pulmonar aguda, pulmonar crônica e até extrapulmonar disseminada (Vicentini *et al.*, 2012). Sugere-se que órgãos da saúde

alertem a população e as agências de viagem, que organizam atividades voltadas ao ecoturismo ou lazer rural, sobre a necessidade de máscaras para entrar em cavernas (Vicentini *et al.*, 2012).

No que diz respeito ao banho em águas contaminadas, tem-se a esquistossomose, parasitose de destaque mundial (Cardoso *et al.*, 2020). A apresentação clínica pode ser grave, como na forma hepatoesplênica, marcada por fibrose, hipertensão portal e hepatoesplenomegalia (Cardoso *et al.*, 2020). Na atualidade, há expansão da esquistossomose para áreas turísticas brasileiras, devido ao êxodo rural de indivíduos assintomáticos para regiões litorâneas; e pelo aumento da adesão ao turismo rural, com retorno dos infectados às suas origens sem diagnóstico e tratamento (Nascimento, 2019). A moléstia também apresenta impacto no turismo internacional, com relatos de indivíduos que se infectaram na ilha de Córsega, uma área endêmica localizada no Mediterrâneo (Cardoso *et al.*, 2020).

Além de doenças infecciosas e parasitárias, os acidentes com animais peçonhentos constituem um assunto essencial para MV, enfocando-se o turismo ecológico (Souza e Machado, 2017). São emergências clínicas frequentes no meio rural de nações da América Latina, África, Ásia e Oceania; enquanto no Brasil, notificam-se em torno de 115.000 casos por ano de ataques de serpentes (ofidismo), escorpiões (escorpionismo) e aranhas (araneísmo) (Silva *et al.*, 2015). Salientam-se ainda os acidentes provocados por peixes (ictismo); podendo ser passivos (ingestão do animal) ou ativos (ferroadas e mordeduras), sendo os mais afetados homens adultos, em férias, visitando regiões litorâneas (Diaz, 2015).

Muitas doenças importantes à MV são imunopreveníveis, o que reforça a relevância da consulta médica pré-viagem e da vacinação (SBMT, 2016; Aires, 2010). A experiência do Ambulatório dos Viajantes do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) mostrou que dos 445 indivíduos atendidos, 385 (86,5%) tiveram indicação de vacinação, sendo as principais: febre tifóide (55,7%), difteria-tétano (54,1%), hepatite A (46,1%), hepatite B (44,2%) e febre amarela (24,7%) (Ló *et al.*, 2008).

Por fim, a respeito da pandemia de COVID-19, sabe-se que pela terceira vez em menos de 20 anos, o mundo confronta uma disseminação mortal de Coronavírus; sendo a primeira atrelada à Síndrome de Angústia Respiratória Grave (SARS) nos anos de 2002 e 2003 e, a segunda, a Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS), em 2012 (Li *et al.*, 2020; Her, 2020). Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou emergência de saúde pública de interesse internacional (Wilson e Chen, 2020). Dados de março de 2020 mostraram que 200 países já haviam registrado casos, com mais de 21.000 mortes confirmadas (Angioni, 2020).

3.2 Reflexão sobre a experiência

Percebeu-se a inserção de novos conceitos entre o público-alvo das intervenções, majoritariamente, no que diz respeito à transmissão, sintomatologia e prevenção das moléstias discutidas; a relevância de se indicar uma consulta médica pré-viagem e da vacinação; as profilaxias e atitudes iniciais que devem ser adotadas frente aos acidentes com animais peçonhentos; e a compreensão sobre detalhes pertinentes da pandemia de COVID-19. A totalidade dos participantes afirmou que não sabia sobre todas as temáticas levantadas e considerou o minicurso relevante, com tópicos aplicáveis às atividades de campo e ao futuro profissional. Como sugestão, foi levantada a possibilidade de ampliar a oferta, inclusive para graduandos e docentes de outros campos das ciências, e de realizar mais de um encontro para aprofundamento do conteúdo. Acredita-se que o excesso de informações em um curto intervalo de tempo pode ter sido uma dificuldade enfrentada.

A MV engloba várias atividades que não exclusivamente, mas preferencialmente, devem ser executadas por médicos especialistas (Aires, 2010). Contudo, em Lisboa (Portugal), 85% dos atendimentos pré-viagem foram feitos por farmacêuticos, dos quais 93,2% nunca haviam recebido treinamento (Teodósio *et al.*, 2006). No Reino Unido, cerca de 90% dos analisados procuraram orientações de médicos generalistas ou em farmácias populares antes de viajar (Hind *et al.*, 2008). No Canadá, 70% dos agentes de viagem oferecem recomendações, todavia mais de 80% desses trabalhadores não possui ensino médio completo (McAllister e Russell 2004). Aponta-se, portanto, a relevância de atividades como as expostas pelo presente trabalho e de outras formas de investimento em educação para profissionais que atuam diretamente com viajantes.

Quanto à formação acadêmica, é relevante destacar que a experiência despertou o olhar para a falta de oportunidade de atuação no campo da MV durante a graduação. É importante frisar que as DCNs citam a importância da identificação de novos desafios e o ato de estabelecer compromisso de corresponsabilidade com o cuidado com a vida, principalmente, no contexto de emergência em saúde pública, nos níveis nacional e internacional (Brasil, 2014). Esse tópico pode ser potencialmente consolidado diante do aprofundamento da MV que, como visto anteriormente, objetiva reduzir o risco de adoecimento individual e a disseminação de moléstias (SBMT, 2016).

Ocorreu o exercício da identificação de necessidades em saúde; além do planejamento e implementação de intervenções. Houve estímulo à pesquisa; ao embasamento em evidências científicas para construção do minicurso; e ao aprendizado de língua estrangeira, pois grande parte da temática trabalhada é vinculada à literatura internacional. As DCNs preconizam a participação dos alunos de medicina tanto na discussão quanto na construção de projetos de intervenção, que englobem orientações para a melhoria dos indicadores de saúde, considerando sempre a autonomia e os aspectos culturais dos beneficiários da ação (Brasil, 2014). Ademais, é imperativa a participação em conjunto

com gestores e profissionais de saúde, bem como outros setores para o enfrentamento de problemas prioritizados (Brasil, 2014). É necessário, também, o apoio à criatividade e à inovação; o incentivo à tomada de decisão, embasada nas melhores evidências científicas; e abordagem do processo saúde-doença nos âmbitos individual e coletivo e em seus múltiplos determinantes (Brasil, 2014).

Houve o desenvolvimento das habilidades de comunicação, diante da interação com estudantes de outra área do conhecimento, com diferentes idades, culturas e vivências de mundo; bem como a possibilidade de despertar interesse à docência, porquanto os discentes tiveram a oportunidade de conduzir a apresentação. Ao compor uma comissão organizadora e ser responsável por uma determinada função, o aluno teve uma progressão em operosidade, atributos de liderança e capacidade para tomada de decisões; além de realizar o trabalho em equipe. As DCNS retratam a formação de um profissional com liderança exercitada na horizontalidade das relações interpessoais, com: comprometimento, empatia, responsabilidade; e atitude para tomar decisões, comunicar-se e desempenhar ações efetivas, mediadas pela interação, participação e diálogo (Brasil, 2014). As DCNs visam ao trabalho em equipe, de forma a estabelecer parcerias e construção de redes, estimulando e ampliando a aproximação entre instituições para uma promoção de saúde efetiva (Brasil, 2014).

Observou-se, ainda, a articulação e aplicação de conteúdos advindos das ciências básicas, como: microbiologia, parasitologia, imunologia e epidemiologia; e de várias especialidades clínicas, como: medicina preventiva, urgência e emergência, infectologia, pneumologia, medicina tropical, dermatologia e gastroenterologia. Nesse cenário, as oficinas conduzidas por discentes no Congresso Baiano de Ligas Acadêmicas, em 2017, mostraram que o processo de transmissão de conhecimento feito pelos alunos favorece a memorização e o raciocínio crítico (Silva *et al.*, 2018). Outrossim, um estudante de medicina, proveniente da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), conta que o ato de lecionar em minicursos contribuiu para: intercâmbio de questionamentos e experiências; aptidão para enfrentar desafios no ensino à comunidade; e carga abrangente de conhecimentos a serem aplicados em disciplinas da faculdade e em campos de prática clínica (Junior *et al.*, 2015).

Por fim, ao ouvir dúvidas, o estudante deve se conscientizar dos assuntos que domina ou não, o que o motiva a buscar conhecimento. Logo, o presente trabalho engloba a metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), a qual gera subsídios para manutenção da postura de estudar por toda vida profissional (Bezerra *et al.*, 2020). Assim, estimula-se a capacidade de autoformação, por meio da busca ativa de conhecimento; visando à construção do raciocínio crítico e ao entendimento da relevância de estar sempre se atualizando (Bezerra *et al.*, 2020). Nesse sentido, as DCNs buscam a corresponsabilidade do graduando com a própria formação, objetivando o ato de aprender a aprender, identificando saberes prévios e desenvolvendo curiosidade (Brasil, 2014).

3.3 Recomendações

Para reprodução dessa experiência, com o intuito de otimizar o processo de ensino-aprendizagem, recomenda-se a divisão do assunto em módulos, a ampliação da oferta de vagas e a adoção de outras metodologias não somente a tradicional. Como um dos objetivos do presente trabalho consiste na conscientização de profissionais que vão lidar diretamente com viajantes e que, por meio do aconselhamento, podem influenciar na proteção individual e contribuir para o impedimento da disseminação de doenças, o foco foi em moléstias infecciosas e parasitárias. Contudo, a maior causa de óbito entre viajantes é de origem cardiovascular; enquanto acidentes automobilísticos, quedas e afogamentos compõem uma parcela expressiva dos falecimentos (Aires, 2010). Destarte, com a criação de módulos e aumento do tempo disponível, é interessante englobar esses assuntos na programação. Existem também algumas enfermidades consideradas intrínsecas às viagens, e que podem ser incluídas na programação, como: trombose venosa profunda, *Jet lag* e doença das altitudes (Aires, 2010; Matos e Barcellos, 2010).

A partir da ampliação da oferta, outro ponto interessante seria o estímulo à inscrição de graduandos em farmácia, porque farmacêuticos estão frequentemente atrelados a orientações pré-viagem. Por fim, a adoção de metodologias ativas também foi considerada pela comissão organizadora para trabalhos posteriores, como: a Aprendizagem Baseada em Equipes ou *Team Based Learning* (TBL), que favorece a aquisição de saberes de maneira dinâmica, com discussões em grupo, ambiente motivador, cooperativo e solidário (Oliveira *et al.*, 2018); e o uso do sistema de gamificação ou *Gamification*, caracterizado por jogos em diversas situações, tornando o processo pedagógico lúdico e participativo (Paiva *et al.*, 2019).

4 | CONCLUSÃO

O minicurso gerou múltiplos benefícios à formação médica e trouxe novas informações a turismólogos em potencial. Como proposta de continuidade da ação, pretende-se realizar o curso periodicamente à medida que novos graduandos ingressam à universidade. Recomenda-se a reprodução dessa experiência em outras localidades.

REFERÊNCIAS

ANGIONI, S. Laparoscopy in the coronavirus disease 2019 (COVID-19) era. **Gynecological Surgery**, v. 17, n. 3, 2020.

AIRES, L. M. C. Implantação de uma Unidade Sentinela Centro de Referência em Medicina Internacional e de Viagem no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/ UFG). Goiânia, GO. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Goiás – UFG; 2010.

BEZERRA, I.N.M., *et al.* A utilização da aprendizagem baseada em problema (ABP) na formação em saúde: um relato de experiência. **Ciência Plural**.v.6, n.1, p.102-118, 2020.

BOLOGNA, R. Brote de sarampion en las Américas. **Med infantil, Buenos Aires**, v.26, n.4, p. 392-395, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução Nº. 3 de 20 de junho de 2014. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Medicina e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 23 jun. Seção 1, p. 8-11, 2014.

CARDOSO, D.M., *et al.* Publicações sobre esquistossomose na Scopus: mapeamento, caracterização e análise da progressão temporal do tema aplicado à medicina e imunologia ao longo da série histórica de 2015 a 2019. In: CASTRO, L.H.A; PEREIRA, T.T. (eds). **Ciências da saúde: avanços recentes e necessidades sociais 3**. Editora Atena, p.180-200; 2020.

CARDOSO, D.M.; QUARTO, L.C. Produção científica mundial e nacional sobre o sarampo: caracterização do conteúdo indexado à base scopus no período de 2010 a 2019. In: CASTRO, L.H.A; PEREIRA, T.T. (eds). **Ciências da saúde: avanços recentes e necessidades sociais 2**. Editora Atena, p.154-168; 2020.

DIAZ, J.H. Marine Scorpaenidae envenomation in travelers: epidemiology, management, and prevention. **J Travel Med**, v.22, n.4, p.251-258, 2015.

HER, M. Repurposing and reshaping of hospitals during the COVID-19 outbreak in South Korea. **One Health**. v.10, n.100137, p.1-3, 2020.

HERREN, J.K., *et al.* A microsporidian impairs Plasmodium falciparum transmission in Anopheles arabiensis mosquitoes. **Nature Communications**. v.11, n.2187, p.1-10, 2020.

HIND, C.A., *et al.* Needs assessment study for community pharmacy travel medicine services. **J Travel Med**. v.15, n.5, p.328-334, 2008.

HOEFNAGEL, J.G.M., *et al.* Non-adherence to malaria prophylaxis: The influence of travel-related and psychosocial factors. **Journal of Infection and Public Health**. v.13, n.4, p.523-537, 2020.

JUNIOR, A.P.P., *et al.* Metodologia de treinamento de acadêmicos que ensinam primeiros socorros na comunidade. In.53º Congresso Brasileiro de Educação Médica, Rio de Janeiro, Anais. ABEM, V.53, p.415, 2015.

LI, L., *et al.* Therapeutic strategies for critically ill patients with COVID-19. **Annals of Intensive Care**. v.10, n.45, p.1-9, 2020.

LÓ, S. C., *et al.* Vacinação dos viajantes: experiência do ambulatório dos viajantes do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop**, v. 41, n. 5, p.474-478, 2008.

LURCHACHAIWONG, w., *et al.* Enteric etiological surveillance in acute diarrhea stool of United States Military Personnel on deployment in Thailand, 2013– 2017. **Gut Pathogens**. v.12, n.17, p.1-7, 2020.

MANSOOR, R., *et al.* COVID-19 pandemic and the risk of infection in multiple sclerosis patients on disease modifying therapies: “what the bleep do we know?”. **The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery**. v.56, n.44, p.1-3, 2020.

MATOS, V.; BARCELLOS, C. Relações entre turismo e saúde: abordagens metodológicas e propostas de ação. **Pan American Journal of Public Health**. v.28, n.2, p.128-134, 2010.

MCALLISTER, C.D.; RUSSELL, M.L. Travel counselors and travel health advice. **Can J Public Health**. v.95, n.2, p.142-145, 2004.

- MENESES, C.A.R., *et al.* Molecular characterisation of the emerging measles virus from Roraima state, Brazil, 2018. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.114, p.1-4, 2019.
- NASCIMENTO, L.R.A. Expansão da esquistossomose mansônica em áreas de turismo no Brasil, uma revisão de literatura. In.55º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical · XXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Parasitologia, Belo Horizonte, Anais. SBMT, V.55, p.235, 2019.
- OLIVEIRA, B. L. C. A., *et al.* Team-Based Learning como Forma de Aprendizagem Colaborativa e Sala de Aula Invertida com Centralidade nos Estudantes no Processo Ensino Aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 42, n. 4, p.86-95, 2018.
- PAIVA, J.H.H.G.L., *et al.* O uso da estratégia gamificação na educação médica. **Revista Brasileira de Educação Médica** .v.43, n.1, p.147-156, 2019.
- QIAN, H. *et al.* Discovery of seven novel mutations of gyrB, parC and parE in Salmonella Typhi and Paratyphi strains from Jiangsu Province of China. **Nature research**. v.10, n.7359, p.1-8, 2020.
- QUARTO, L. C., *et al.* Análise SWOT: Um estudo de caso em uma empresa do setor de laticínios. In. XV Encontro Mineiro de Engenharia de Produção, Viçosa, Anais. EMPERO, v.15, p.1-11, 2019.
- QURESHI, A. W., *et al.* Prevalence of malária, typhoid and co-infection in district dir (lower), **Pakistan, Biosci. J.**, v. 35, n. 1, p. 317-325, 2019.
- SANTOS, H.F.P., *et al.* Missionários e óbito por malária: mais um relato de caso. In.55º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical □ XXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Parasitologia, Belo Horizonte, Anais. SBMT, V.55, p.804, 2019.
- SBMT. 2016. Medicina de Viagem: uma área de atuação médica em movimento. Disponível em: <https://www.sbmt.org.br/portal/medicina-de-viagem-uma-area-de-atuacao-medica-em-movimento/> Acesso em: 04/04/2020.
- SENNA, M.C., *et al.* Emergência do vírus influenza A-H1N1 no Brasil: a propósito do primeiro caso humano em Minas Gerais. **Revista Médica de Minas Gerais**. v.19, n.2, p173-176, 2009.
- SILVA, A. M., *et al.* Acidentes com animais peçonhentos no Brasil por Sexo e Idade. **Journal of Human Growth and Development**; v. 25, n. 1, p. 54-62, 2015.
- SILVA, A.P., *et al.* Aplicação de metodologia ativa de simulação realística em minicurso no Congresso Baiano de Ligas Acadêmicas no ano de 2017. In.56º Congresso Brasileiro de Educação Médica, Vitória, Anais. ABEM, V.56, p.417-418, 2018.
- SILVA, V.H.M. A saúde do viajante na visão de três atores: gestores da saúde pública, gestores do turismo e o turista. Tese de Doutorado. Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ; 2010.
- SOUZA, C.M.V; MACHADO, C. Animais peçonhentos de importância médica no município do Rio de Janeiro. **Journal Health Npeps**. v.2, n.1, p.16-39, 2017.
- TEODOSIO, R., *et al.* Pharmacists and travel advice for tropics in Lison (Portugal). **J Travel Med**. v.13, n.5, p.281-281, 2006.
- VICENTINI, A. P., *et al.* Histoplasmose: um risco ocupacional entre pesquisadores que realizam trabalho de campo? **Rev Inst Adolfo Lutz**, v. 4, n. 71, p. 747-52, 2012.
- WILSON, M. E.; CHEN, L. H. Travellers give wings to novel coronavirus (2019-nCoV). **Journal of Travel Medicine**, v. 27, n. 2, p.1-3, 2020.

YONGCHEN, Z. et al. Different longitudinal patterns of nucleic acid and serology testing results based on disease severity of COVID-19 patients. **Emerging Microbes & Infections**. v.9, n.1, p.833-836, 2020.

ZWAR, N.A. Travel and immunosuppressant medication. **Australian Journal of General Practice**.v.49, n.3, p.88-92, 2020.

RESIDÊNCIA INTEGRADA EM SAÚDE (RIS-ESP/CE) NA QUALIFICAÇÃO DO PROFISSIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 27/04/20

Eduardo Augusto de Carvalho Lira

Escola de Saúde Pública do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/6120423081962671>

Ana Sávila de Brito Lopes Lima e Souza

Prefeitura Municipal de Horizonte

Horizonte – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/3911636073383542>

Alan Raymison Tavares Rabelo

Escola de Saúde Pública do Ceará

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/3244706545397553>

RESUMO: Objetivos: Descrever a relevância da Residência Integrada em Saúde da Escola de Saúde Pública do Ceará (RIS-ESP/CE) para o Profissional de Educação Física. Metodologia: Através do Projeto Político Pedagógico da RIS-ESP/CE e das vivências como profissional residente, descrever como a Educação Física insere-se no referido programa. Resultados e conclusões: A RIS-ESP/CE é um programa de pós-graduação Lato Sensu, na modalidade Residência, que caracteriza-se pelo ensino em serviço, no qual a carga horária divide-se em componente

teórico, teórico-prático e, a maior parcela, prático. Na ênfase em saúde mental, que possui vagas exclusivas para a Educação Física, o foco é a rede de atenção psicossocial com bases na Reforma Psiquiátrica e na Luta Antimanicomial. A colaboração interprofissional, a intersetorialidade e os princípios do SUS são bases comuns à todas as ênfases do programa. Os cenários de práticas são os Centros de Atenção Psicossocial onde são realizadas ações de campo, comuns a todas as profissões do serviço, e ações de núcleo, específicas de cada área. A prática profissional é norteada pelos módulos teóricos realizados periodicamente e, nos cenários de prática, pelos preceptores de campo e núcleo, responsáveis pela condução da ênfase e dos núcleos profissionais, respectivamente. A Residência Integrada em Saúde tem relevância na formação do Profissional de Educação Física por proporcionar práticas e conhecimentos relacionados à Saúde Pública, área do conhecimento pouco presente nos currículos de graduação da área, além de ser uma aliada para a consolidação da profissão no SUS.

PALAVRAS-CHAVE: Residência, Saúde Mental, Educação Física.

INTEGRATED HEALTH RESIDENCE (RIS-ESP/CE) IN THE QUALIFICATION OF THE PHYSICAL EDUCATION PROFESSIONAL

ABSTRACT: Objectives: To describe the relevance of the Integrated Health Residence of the School of Public Health of Ceará (RIS-ESP / CE) for the Physical Education Professional. Methodology: Through the Political Pedagogical Project of RIS-ESP / CE and the experiences as a resident professional, describe how Physical Education fits into that program. Results and conclusions: RIS-ESP / CE is a Lato Sensu graduate program, in the Residency modality, which is characterized by in-service teaching, in which the workload is divided into a theoretical, theoretical-practical component and, the largest portion, practical. In the emphasis on mental health, which has exclusive places for Physical Education, the focus is the psychosocial care network based on Psychiatric Reform and Anti-Asylum Fight. Inter-professional collaboration, intersectoriality and SUS principles are common bases for all the program's emphases. The practice scenarios are the Psychosocial Care Centers where field actions are carried out, common to all service professions, and core actions, specific to each area. Professional practice is guided by theoretical modules held periodically and, in practice scenarios, by field and core preceptors, responsible for conducting the emphasis and professional cores, respectively. The Integrated Health Residence has relevance in the training of Physical Education Professionals for providing practices and knowledge related to Public Health, an area of knowledge little present in undergraduate curricula in the area, in addition to being an ally for the consolidation of the profession in SUS.

KEYWORDS: Residence, Mental Health, Physical Education.

1 | INTRODUÇÃO

A educação física foi regulamentada como profissão no país em 1998 com a Lei No9696 e, desde então, a profissão vem conquistando espaços no que diz respeito à atuação na saúde, sendo a inclusão na Classificação Brasileira de Ocupações como “Profissional de Educação Física na Saúde” a conquista mais recente.

No entanto, nos cursos de graduação em educação física percebe-se uma lacuna em relação à saúde coletiva/pública nos cursos, sendo pouco comum encontrar disciplinas da área nas grades curriculares (COSTA et al, 2012). Por isso, para além da graduação, há a possibilidade de aprofundar conhecimentos através de cursos de pós-graduação *stricto sensu* – com linhas de pesquisa relacionadas à Atividade Física e Saúde ou Saúde Coletiva – ou *lato sensu*, como programas de Residência Multiprofissional em Saúde.

A Residência Integrada em Saúde da Escola de Saúde Pública do Ceará (RIS-ESP/CE) foi inaugurada em 2013 e é composta por dois componentes, comunitário e hospitalar, totalizando onze ênfases, tendo como diretrizes pedagógicas: a educação permanente em saúde, aprendizagem pelo trabalho em ato, produção da saúde em defesa da vida, promoção da saúde e educação popular em saúde. (ESCOLA DE SAÚDE PÚBLICA DO CEARÁ, 2012).

2 | OBJETIVOS

Descrever a relevância da Residência Integrada em Saúde da Escola de Saúde Pública do Ceará (RIS-ESP/CE) para o Profissional de Educação Física.

3 | METODOLOGIA

Através do Projeto Político Pedagógico da RIS-ESP/CE e das vivências como profissional residente, descrever como a Educação Física insere-se no referido programa.

4 | RESULTADOS E CONCLUSÕES

A RIS-ESP/CE é um programa de pós-graduação Lato Sensu, na modalidade Residência, que caracteriza-se pelo ensino em serviço, no qual a carga horária divide-se em componente teórico, teórico-prático e, a maior parcela, prático.

O profissional de educação física pode inserir-se através de duas ênfases: Saúde Coletiva, possui ampla concorrência entre os profissionais de saúde e a prática tem como foco a qualificação da gestão do SUS ou saúde mental coletiva, que possui vagas exclusivas para a Educação Física, o foco é a rede de atenção psicossocial com bases na Reforma Psiquiátrica e na Luta Antimanicomial.

As bases comuns à todas as ênfases do programa são os princípios do SUS, a intersetorialidade e a colaboração interprofissional que, como citado por Ceccim & Bilibio (2007), constitui o cuidado produzido pela educação física.

Na ênfase em saúde coletiva, os principais cenários de prática são as Secretarias Municipais de Saúde, Regionais de Saúde e Secretaria Estadual de Saúde.

Na ênfase em saúde mental coletiva, os cenários de práticas são principalmente os Centros de Atenção Psicossocial, onde são realizadas ações campo e ações de núcleo, como definidos por Campos (2000). As ações de campo são mais abrangentes e podem ser realizadas por todos os profissionais dos serviços como, por exemplo, acolhimentos, visitas domiciliares e matriciamentos. As ações de núcleo são específicas de cada área e, pela educação física, são realizados práticas corporais, avaliações físicas, entre outros.

A prática profissional é norteada pelos módulos teóricos realizados periodicamente e, nos cenários de prática, pelos preceptores de campo e núcleo, responsáveis pela condução da ênfase e dos núcleos profissionais, respectivamente.

A Residência Integrada em Saúde tem relevância na formação do Profissional de Educação Física por proporcionar práticas e conhecimentos relacionados à Saúde Pública, área do conhecimento pouco presente nos currículos de graduação da área, além de ser uma aliada para a consolidação da profissão no SUS.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei no 9.696 de 1 de setembro de 1998. Dispõe sobre a regulamentação da Profissão de Educação Física e cria os respectivos Conselho Federal e Conselhos Regionais de Educação Física. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9696.htm>. Acesso em: 01 abril 2020.

CAMPOS, G.W.S. Saúde pública e saúde coletiva: campo e núcleo de saberes e práticas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, p. 219-230, 2000.

CECCIM, R. B.; BILIBIO, L.F. Singularidades da Educação Física na saúde: desafios à educação de seus profissionais e ao matriciamento interprofissional. In: FRAGA, A.B.; WACHS, F. (org.). **Educação Física e Saúde Coletiva: políticas de formação e perspectivas de intervenção**. Porto Alegre: UFRGS, 2007. p. 47-62.

COSTA, L.C. et al. Formação profissional e produtividade em saúde coletiva do Profissional de Educação Física. **Rev. Bras. Ativ. Fis. Saude**, v.17, n.2, p.107-13, 2012.

ESCOLA DE SAÚDE PÚBLICA DO CEARÁ.. Projeto Pedagógico do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde Mental Coletiva. Disponível em: < http://cedes.esp.ce.gov.br/ead/file.php/107/REGIMENTO/PROJETO_POLITICO_PEDAGOGICO/COMUNITARIO/PPP_PROGRAMA_DE_RESIDENCIA_MULTIPROFISSIONAL_EM_SAUDE_MENTAL.pdf>. Acesso em: 01 abril 2020.

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E PERCEPTIVAS DO TREINAMENTO DE FORÇA COM RESTRIÇÃO DO FLUXO SANGUÍNEO: UMA COMPARAÇÃO ENTRE FAIXA NÃO ELÁSTICA E TORNIQUETE PNEUMÁTICO

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 28/04/2020

Jorge Luiz Duarte de Oliveira

Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil;
Fundação Educacional de Além Paraíba, Brasil;
Além Paraíba – Mg
<http://lattes.cnpq.br/4693232097162930>

Rhaí André Arriel

Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil;
Juiz de Fora – Mg;
<http://lattes.cnpq.br/1328808797330603>

Ludson Caiã Xavier Soares

Fundação Educacional de Além Paraíba
Além Paraíba – Mg;
<http://lattes.cnpq.br/4184989190816440>

Jeferson Macedo Vianna

Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil;
Juiz de Fora – Mg;
<http://lattes.cnpq.br/4803885916164971>

RESUMO: O método *Kaatsu training* ou restrição de fluxo sanguíneo (RFS), é uma intervenção originária dos japoneses, criado em meados 1960. Hoje, este método vem sendo utilizado no mundo todo como uma alternativa ao treinamento de força (TF) com cargas elevadas, sendo bem estabelecido

para aumento de massa muscular, força ou processos de reabilitação. O método de treinamento de força com restrição do fluxo sanguíneo (TF-RFS) geralmente requer um par de torniquetes, os quais são pouco acessíveis. Portanto, este estudo tem como objetivo, analisar as respostas metabólicas, perceptivas e as alterações na circunferência do braço (inchaço celular) após uma sessão de TF-RFS com 20% de 1 repetição máxima, entre a faixa não elástica e o torniquete pneumático. Em um estudo cruzado e randomizado, 12 indivíduos do sexo masculino realizaram duas sessões de TF-RFS utilizando torniquete pneumático ou faixa não elástica. Concentração de lactato, percepção subjetiva de esforço (PSE) e circunferência do braço foram verificadas. Todos os voluntários completaram as sessões experimentais. A concentração de lactato aumentou significativamente após a sessão experimental (delta), mas não diferiu entre as intervenções ($p = 0,556$). A circunferência de ambos os braços aumentou significativamente logo após a sessão experimental comparado aos valores de repouso ($p < 0,01$), mas não foi encontrada diferença significativa ($p > 0,05$) entre as intervenções (faixa e torniquete). A mudança da circunferência (Delta) de ambos os braços também não apresentou diferença

significativa ($p > 0,05$) entre as intervenções. Os valores da PSE da sessão também não foram diferentes entre as intervenções ($p = 0,180$). A utilização da faixa não elástica apresentou respostas fisiológicas e perceptivas semelhantes ao torniquete pneumático após uma sessão de treinamento de força com restrição do fluxo sanguíneo.

PALAVRAS-CHAVE: Kaatsu training, exercício de força, lactato, inchaço celular, respostas perceptivas.

PHYSIOLOGICAL AND PERCEPTUAL RESPONSES OF RESISTANCE TRAINING WITH BLOOD FLOW RESTRICTION: A COMPARISON BETWEEN NON-ELASTIC BAND AND PNEUMATIC TOURNIQUET

ABSTRACT: The Kaatsu training method or blood flow restriction (BFR) is an intervention originating from the Japanese, created in the middle of 1960. Today, this method has been used worldwide as an alternative to the resistance training (RT) with high loads, being well established for increased muscle mass, strength or rehabilitation processes. The resistance training method with blood flow restriction (RT-BFR) generally requires a pair of tourniquets, which are poorly accessible financially and of difficult practical applicability in the academy environment. Therefore, the aim of this study was to analyze the metabolic, perceptual responses and changes in arm circumference (cellular swelling) after a RT-BFR session with 20% of 1 maximum repetition between the non-elastic band and the pneumatic tourniquet. In a crossover and randomized study, 12 subjects performed two RT-BFR sessions using pneumatic tourniquet or non-elastic band. The outcome measures were lactate concentration, perceived exertion (RPE) and arm circumference. All volunteers completed the experimental sessions. Lactate concentration increased significantly after the experimental session (Δ), but did not differ between interventions ($p = 0.556$). The circumference of both arms increased significantly soon after the experimental session compared to rest values ($p < 0.01$), but no significant difference ($p > 0.05$) was found between interventions (band and tourniquet). The change in circumference (Δ) of both arms also showed no significant difference ($p > 0.05$) between the interventions. The session RPE values were also no different between interventions ($p = 0.180$). The use of the non-elastic band presented similar physiological and perceptual responses to the pneumatic tourniquet after a resistance training session with restricted blood flow.

KEYWORDS: Kaatsu training, strength training, lactate, cellular swelling, perceptual responses.

INTRODUÇÃO

O treinamento de força (TF) tem papel fundamental nos programas de atividade física e tem sido recomendado por várias organizações de saúde (GARBER et al., 2011;

KRAEMER et al., 2002). Na literatura científica, está bem esclarecido a necessidade de se incluir cargas acima de 70% de uma repetição máxima (1RM) nas sessões de TF para a indução da hipertrofia muscular. Entretanto, o forte estresse mecânico dos exercícios com carga elevada está, de forma acentuada, associado às lesões osteomusculares, especialmente em pessoas de mais idade ou idosas, cujo sistema musculoesquelético encontra-se mais debilitado (TAKARADA; SATO; ISHII, 2002). Desta forma, os profissionais buscam alternativas de métodos com menor carga, menor estresse mecânico, que visem estímulos necessários ao desenvolvimento físico.

Nesta perspectiva, como uma alternativa ao TF com cargas elevadas, estudos destacam o método de *Kaatsu training*, que é uma intervenção originária dos japoneses, em meados de 1960 (SATO, 2005), sendo hoje realizado em todo o mundo (PATTERSON et al., 2019). O método também é conhecido como oclusão vascular, treinamento em hipóxia ou treinamento isquêmico. Porém, o termo restrição do fluxo sanguíneo (RFS) foi adotado por ser mais adequado à técnica. O método consiste na execução do TF de carga baixa, 20-40% de 1 RM, associada à restrição do fluxo sanguíneo (KARABULUT et al., 2006; SATO, 2005).

O número de grupos de pesquisa e estudos que investigam o treinamento com RFS aumentou, conseqüentemente, também cresce o número de praticantes usando esse método de treinamento (PATTERSON; BRANDNER, 2018). O treinamento de força com restrição do fluxo sanguíneo (TF-RFS) promove hipertrofia muscular (LAURENTINO et al., 2012) e gera aumento de força (LIBARDI et al., 2015; VECHIN et al., 2015) em diferentes populações, como em idosos (CENTNER et al., 2019). Os possíveis mecanismos primários responsáveis pelo efeito hipertrófico, são o estresse metabólico e o estresse mecânico. É possível que os efeitos induzidos pelos estes fatores primários, sinalizem vários mecanismos para indução do crescimento muscular, incluindo o inchaço celular (PEARSON; HUSSAIN, 2015).

Para ocasionar a restrição venosa (diminuição parcial ou total do fluxo sanguíneo nos vasos) podem ser utilizados elásticos, teraband, faixa de restrição e bolsa pneumática como os torniquetes utilizados nos aparelhos de mensuração de pressão arterial (MANINI; CLARK, 2009; SATO, 2005). A grande maioria das evidências científicas, utilizam a bolsa pneumática acoplados a manômetros (torniquete pneumático ou aparelho Kaatsu) para aplicação da RFS, os quais são pouco acessíveis financeiramente e de difícil aplicabilidade prática no ambiente das academias. Faixas de restrição elásticas (LOENNEKE et al., 2011; LUEBBERS et al., 2014; YAMANAKA; FARLEY; CAPUTO, 2012) também são utilizados no TF com o objetivo de restringir o fluxo sanguíneo, porém são instrumentos que não controlam a pressão no membro, durante exercício.

A faixa de restrição, representa um instrumento de fácil manuseio e de baixo custo financeiro quando comparado ao torniquete, tendo uma possibilidade de ser graduado com ele. Dessa forma, possivelmente passa a ser um instrumento em potencial, podendo

dar maior aplicabilidade e utilização do método no ambiente das academias, centros de treinamento esportivo, clínicas e outros locais de intervenção de diferentes profissionais da área da saúde.

Mediante ao exposto acima, o presente estudo visa comparar as respostas metabólicas, as alterações na circunferência do braço (inchaço celular) e as respostas perceptivas após uma sessão de TF-RFS associado a carga baixa, com dois instrumentos distintos para realizar a restrição sanguínea: (a) o torniquete pneumático, (b) a faixa de restrição não elástica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho do Estudo

O estudo foi dividido em quatro visitas separadas entre um período de 72-96 horas. Durante a primeira e segunda visita ao laboratório foram realizadas avaliações antropométricas, ajuste da pressão do torniquete pneumático com a faixa não elástica e testes de força de 1RM (teste e re-teste). Nas duas últimas visitas os participantes completaram de forma randomizada, as duas sessões experimentais de treino: (1) TF a 20% de 1 RM com a RFS com o torniquete pneumático (TF + RFS-T), (2) TF a 20% de 1 RM com a RFS com a faixa de restrição não elástica (TF + RFS-F). Todas as visitas ao laboratório foram realizadas no mesmo horário do dia para controlar a variação diurna das medidas hormonais. O consumo de café, chá, álcool e tabaco foi proibido durante 24 horas antes das sessões experimentais.

As medidas das circunferências dos membros superiores e a coleta de sangue para verificar a concentração de lactato sanguíneo foram realizadas antes da sessão experimental e após a realização do último exercício.

Sujeitos

Como critério de inclusão, os participantes deveriam ter realizado TF por mais de seis meses e não ter histórico de lesão muscular articular nos últimos 12 meses. Sendo assim, doze homens saudáveis e treinados recreacionalmente em força se voluntariaram para o estudo ($27,50 \pm 5,44$ anos; $79,56 \pm 11,01$ kg; $1,75 \pm 0,05$ m; $26,52 \pm 3,85$ m² kg⁻¹; $8,17 \pm 5,78$ % de gordura). Os critérios de exclusão adotados foram: 1) história de tabagismo nos últimos três meses, 2) presença de alguma doença cardiovascular ou metabólica, 3) hipertensão arterial sistêmica ($\geq 140/90$ mmHg ou uso de medicação anti-hipertensiva), 4) uso de suplementação de creatina, 5) uso de esteroides anabolizantes, drogas ou medicamentos com potencial impacto no desempenho físico (auto-relatado) e 6) presença recente de lesão musculoesquelética. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas, envolvendo seres humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Avaliação Antropométrica

A massa corporal e a estatura foram medidas por meio de balança médica com estadiômetro (Health-O-Meter®, modelo 402EXP, Badger Scale Inc., Milwaukee, Estados Unidos). A massa corporal foi avaliada com os sujeitos vestindo apenas calções de banho. Os sujeitos foram instruídos a realizar uma inspiração profunda antes da medição da altura. O percentual de gordura corporal (%) foi estimado pelo método de dobras cutâneas em três locais (JACKSON; POLLOCK, 1978).

Determinação e Equalização da Restrição de Fluxo Sanguíneo entre os instrumentos

A RFS foi realizada utilizando dois instrumentos: um torniquete pneumático de 7,0 cm x 57,0 cm (komprimeter Riester®, Jungingen, Alemanha) e uma faixa de restrição não elástica de 5,0 cm x 47,0 cm, ambos colocados na porção proximal do braço, abaixo do deltoide. A área de contato dos instrumentos (câmara de ar do torniquete pneumático e faixa de restrição não elástica) foi de 5,0 cm.

Uma pressão predeterminada de 150 mmHg foi utilizada para ajustar a pressão do torniquete pneumático com a faixa não elástica. A pressão estabelecida no manguito está de acordo com estudos anteriores (DANKEL et al., 2017; LOENNEKE et al., 2012a). Neste momento, o estudo objetivou adequar a faixa não elástica, com base na pressão do torniquete, utilizando a escala visual analógica (FERREIRA-VALENTE; PAIS-RIBEIRO; JENSEN, 2011) para avaliar a percepção de dor (0-10 escala) como um parâmetro de controle. Os sujeitos relataram a percepção de dor de um braço (torniquete pneumático – 150mmHg), com a faixa no outro braço (faixa não elástica). A mesma percepção de dor no braço com a faixa deveria ser relatada. A utilização dos instrumentos nos braços para restrição foi realizada de forma randomizada (Tabela 1).

Este procedimento objetou promover pressões iguais de RFS entre os dois instrumentos (LAURENTINO et al., 2016; LOENNEKE et al., 2016) foi aplicado na artéria radial para verificar o fluxo sanguíneo durante todas as intervenções, garantindo assim, que o fluxo arterial sanguíneo não fosse ocluído.

Circ _{BD} cm	Circ _{BE} cm	Dor T BD	Dor T BE	Dor F BD	Dor F BE
34,54±3,43	34,42±3,41	4,64±1,31	4,71±1,50	5,36±1,15	5,21±1,14

Tabela 1. Graduação da pressão de RFS entre o torniquete pneumático com a faixa não elástica.

Nota: Valores expressos como média ± desvio padrão; Circ_{BD} cm = circunferência do braço direito em centímetros; Circ_{BE} cm = circunferência do braço esquerdo em centímetros; Dor T BD = dor torniquete, braço direito; Dor T BE = dor torniquete, braço esquerdo; Dor F BD = dor faixa, braço direito; Dor F BE = dor faixa, braço esquerdo;

Teste de Uma Repetição Máxima

O teste e reteste de 1RM foram realizados nos seguintes exercícios resistidos: supino reto no *smith*, puxada frontal, desenvolvimento no *smith*, tríceps no *crossover*, rosca

bíceps na barra. Primeiro, os sujeitos realizaram um aquecimento geral (3-5 minutos de atividade leve, ou seja, caminhada, movimentos articulares sem carga e leve alongamento estático envolvendo o grupo muscular testado (MAROCOLO et al., 2016) 21 men attended 4 trials separated by 3 days in a randomized crossover design: IPC (4x5-min occlusion 220 mmHg/reperfusion 0 mmHg, seguido por um aquecimento específico (1 série de 10-12 repetições com 30% da carga corporal) com a cadência de movimento concêntrico de 1 segundo e 2 segundos para fase excêntrica. O reteste de 1RM foi realizado em um dia separado, 48 horas após o primeiro teste.

Intervalos de descanso de 5 minutos foram adotados entre cada tentativa de 1RM. Não foram necessárias mais de 5 tentativas para encontrar uma carga de 1RM. O 1RM foi estabelecido quando o sujeito foi capaz de realizar uma repetição completa do movimento (fase concêntrica e excêntrica na cadência predeterminada), mas foi incapaz de realizar uma segunda repetição sem assistência. O procedimento do teste de 1RM está de acordo com a recomendação da *National Strength and Conditioning Association* (BAECHLE; EARLE, 2008) e as seguintes estratégias foram adotadas: a) instruções padronizadas sobre os procedimentos de teste foram dadas aos sujeitos antes do teste; b) os sujeitos receberam instruções padronizadas referentes à técnica do exercício; c) encorajamento verbal semelhante foi fornecido durante os testes; d) *feedback* sobre a concordância com a cadência do movimento.

Sessões Experimentais

Foram realizadas duas sessões experimentais para membros superiores compostas por cinco exercícios de força: supino reto no *smith*, puxada frontal, desenvolvimento no *smith*, tríceps no *crossover*, rosca bíceps na barra. Os voluntários completaram de forma randomizada, duas sessões experimentais de treino: TF a 20% de 1 RM com a RFS pelo torniquete pneumático (TF + RFS-T) e TF a 20% de 1 RM com a RFS pela faixa não elástica (TF + RFS-F) (PATTERSON et al., 2019). Antes de iniciar os exercícios de força, os avaliados realizaram um aquecimento de 5 minutos em um ciclo ergômetro, com carga moderada.

A sessão experimental foi realizada com a pressão mantida durante a execução do exercício e liberada no intervalo dos mesmos, (NETO et al., 2018). Os voluntários realizaram para cada exercício, uma série de 30 repetições, seguido de mais três séries de 15 repetições, com intervalo de descanso de 30 segundos entre todas as séries e 1 minuto entre os exercícios (PATTERSON et al., 2019). A velocidade de execução foi estabelecida em três segundos (1,5 para ação muscular concêntrica e 1,5 para ação excêntrica) e controlada por um metrônomo (DM50, Seiko®, Tóquio, Japão).

Amostra de Sangue

Amostras de sangue venoso (10 ml em média para cada ponto de medida) foram

obtidas dos sujeitos sentados em uma posição ligeiramente reclinada através de uma cânula permanente em uma veia superficial do braço. A amostra de sangue em repouso foi obtida após um período de equilíbrio de 20 minutos.

A sessão experimental teve início 10 minutos após a retirada da amostra de sangue em repouso. Após as sessões experimentais, sem o instrumento de restrição, as amostras de sangue foram obtidas em até 1 minuto (imediatamente após o exercício). Todas as amostras de sangue foram processadas e armazenadas a -20°C até a análise.

Análise Bioquímica

As concentrações plasmáticas de Lactato foram mensuradas pelo kit de Lactato Bioclon (ref K084 – Teste UV enzimático, somente para uso *in vitro*). O Kit manipula a metodologia UV enzimático utilizando a Lactato desidrogenase.

Todo processo de coleta sanguínea foi realizado pelo Laboratório 18 de Julho de Patologia Clínica LTDA/ Laboratório Dr. Lacyr (CNPJ: 09257605/0001-37) e enviado para análise ao Laboratório de apoio DB – Medicina Diagnóstica LTDA/ Laboratório do Brasil (CNPJ: 09.257.605/0001-37).

Inchaço Celular

A circunferência do braço relaxado foi medida com fita métrica considerando-se o ponto médio entre o acrômio escapular e o cotovelo. Este procedimento foi realizado antes e logo após a sessão experimental. Tendo como intuito, mensurar o efeito agudo da circunferência dos membros superiores (inchaço celular) após as sessões experimentais.

Percepção Subjetiva de Esforço e Percepção de Dor

Nos dois primeiros encontros os voluntários participaram de duas sessões de familiarização com a escala de OMNI-RES (ROBERTSON et al., 2003). A percepção subjetiva de esforço (PSE) (0-10) foi aferida 15 minutos após o último exercício. Além disso, uma escala visual analógica (FERREIRA-VALENTE; PAIS-RIBEIRO; JENSEN, 2011) foi usada para avaliar a percepção de dor, torniquete e faixa, garantindo que a mesma pressão fosse estabelecida nos dois protocolos. A escala variou de 0 a 10 com as seguintes marcações: 0, sem dor; 1-2, dor leve; 3-7, dor moderada; e 8-10 dor severa.

Análise estatística

O tratamento estatístico foi realizado através do software Graph Pad® (Prism 6.0, San Diego, CA, EUA). A normalidade dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. O teste t pareado ou o teste de Wilcoxon foi realizado para verificar diferenças nos valores de circunferência de ambos os braços dentro da mesma intervenção (repouso x pós sessão de treinamento) e entre as intervenções. O mesmo teste foi utilizado para comparar as respostas da PSE da sessão e o delta da concentração de lactato entre as intervenções (torniquete e faixa). O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Todos os voluntários completaram as sessões experimentais. A circunferência de ambos os braços aumentou significativamente logo após a sessão experimental comparado aos valores de repouso ($p < 0,01$), mas não foi encontrada diferença significativa ($p > 0,05$) entre as intervenções (faixa e torniquete) (Tabela 2). A mudança da circunferência (Delta) de ambos os braços também não apresentou diferença significativa ($p > 0,05$) entre as intervenções.

	Circunferência braço direito		Circunferência braço esquerdo	
	Torniquete	Faixa	Torniquete	Faixa
Repouso (cm)	34,54 ± 3,43	34,54 ± 3,43	34,42 ± 3,41	34,42 ± 3,41
Pós (cm)	36,51 ± 3,35 ^A	36,46 ± 3,51 ^B	36,45 ± 3,29 ^C	36,43 ± 3,33 ^D
Delta (cm)	1,97 ± 0,49	1,92 ± 0,64	2,03 ± 0,66	2,02 ± 0,68
Delta (%)	5,78 ± 1,74	5,6 ± 2,0	6,01 ± 2,27	5,96 ± 2,32

Tabela 2. Circunferência dos braços medida em repouso e logo após sessão de treinamento de força.

Dados estão em Média ± Desvio Padrão. ^{ABCD} $p < 0,01$ vs pré dentro da mesma intervenção e mesmo braço.

A concentração de lactato (Delta) e os valores da PSE da sessão aumentaram após a sessão de treinamento de força, mas não diferiu entre as intervenções ([Lactato], $p = 0,556$, Figura 1A; PSE, $p = 0,180$, Figura 1B).

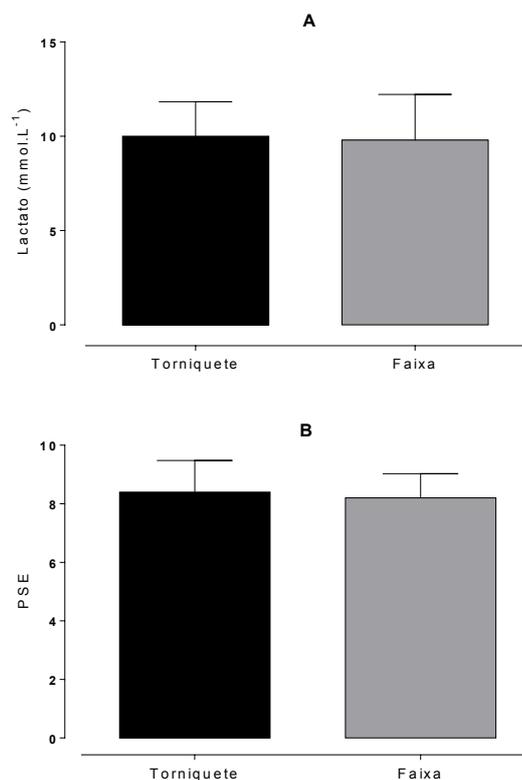


Figura 1. Mudança da concentração de lactato (repouso e pós sessão de treinamento) (A), e percepção

subjetiva de esforço (PSE) da sessão de treinamento de força (B) das intervenções torniquete pneumático (Torniquete) e faixa não elástica (Faixa).

DISCUSSÃO

Nossos principais achados foram: (a) a concentração de lactato aumentou significativamente após a sessão de treinamento (delta), mas não diferiu entre as intervenções (b) a circunferência de ambos os braços aumentou significativamente logo após a sessão experimental quando comparado aos valores de repouso, apresentando o mesmo comportamento entre as intervenções. A mudança da circunferência (Delta) de ambos os braços também não apresentou diferença significativa (c) Os valores da PSE foram elevados, e também não foram diferentes entre as intervenções.

O comportamento do lactato foi o mesmo com a utilização do torniquete pneumático e da faixa não elástica. A concentração de lactato sanguíneo apresentou valores significativamente mais elevados nos pós treino. Estes achados são corroborados com outros estudos de TF-RFS (LOENNEKE et al., 2010; NETO et al., 2017; TAKARADA et al., 2000). O acúmulo de metabólitos ao longo da sessão de TF-RFS pode contribuir para o aumento do recrutamento de unidades motoras de contração rápida ou limiar superior (PEARSON; HUSSAIN, 2015; SCHOENFELD, 2013; WERNBOM; AUGUSTSSON; RAASTAD, 2008). O ambiente intramuscular ácido tem demonstrado estimular a atividade do nervo simpático através do reflexo quimiorreceptivo mediado por metaborreceptores intramusculares e fibras aferentes do grupo III e IV (LOENNEKE et al., 2012a; PEARSON; HUSSAIN, 2015; VICTOR; SEALS, 1989), sendo este um dos possíveis mecanismos potenciais para hipertrofia muscular no TF-RFS (LOENNEKE; WILSON; WILSON, 2010; PEARSON; HUSSAIN, 2015).

Foi constatado um aumento significativo na circunferência de ambos os braços (inchaço celular) logo após a sessão experimental quando comparado aos valores de repouso, e este comportamento foi o mesmo nas duas intervenções. Um dos mecanismos envolvidos no processo de adaptação hipertrófica do TF-RFS foi relatado como o aumento da hidratação intracelular, um fenômeno conhecido como “inchaço celular” (PEARSON; HUSSAIN, 2015) more recently, the use of low-intensity resistance exercise with blood-flow restriction (BFR. Essa hidratação celular serve como um regulador da função celular (HÄUSSINGER, 1996). Foi demonstrado que uma célula hidratada inicia um processo que envolve a ativação de vias de sinalização de proteína-quinase muscular e, possivelmente, mediando os efeitos autócrinos do crescimento fatores na sinalização da resposta anabólica ao alongamento da membrana (LOW; RENNIE; TAYLOR, 1997). O inchaço celular é maximizado pelo exercício que depende fortemente na glicólise, com o acúmulo de lactato resultante agindo como o principal contribuinte para mudanças osmóticas em músculo esquelético (FRIGERI et al., 1998). Mecanismos parecidos podem ter atuado no TF-RFS durante o nosso estudo, uma vez que as mudanças nas concentrações de lactato

estavam elevadas, tal como as circunferências de ambos os braços.

Com relação a PSE, verificamos que não houve diferença significativa nos seus valores quando comparamos a utilização do torniquete pneumático e da faixa não elástica nas duas sessões experimentais, apesar de terem sido constatados valores elevados após as sessões experimentais. Os altos valores de lactato sanguíneo encontrado por nós, pode ter contribuído para uma maior avaliação da PSE, pois o meio mais ácido pode contribuir para uma maior resposta da PSE (MANINI; CLARK, 2009). Nossos resultados são corroborados com os de Vieira et al. (2015), que em seu estudo, compararam o TF de carga alta versus o TF de carga baixa com RFS. Os resultados indicaram um valor da PSE no TF de carga baixa com a RFS, semelhante ao encontrado no nosso estudo.

Luebbers et al. (2014) utilizaram uma pressão perceptiva de 7 (moderada), com a finalidade de dar maior praticidade ao método de RFS. A aplicação desse modelo de percepção em faixas de restrição, pode servir como uma alternativa mais acessível financeiramente e uma possibilidade de aplicação prática em populações treinadas em força. Cabe ressaltar que o estudo citado envolveu a utilização de músculos da coxa, diferente da nossa pesquisa. Em nosso estudo utilizamos a percepção de dor como parâmetro de controle entre os dois instrumentos restrição. Em repouso, encontramos um valor médio na graduação da pressão entre os dois instrumentos de 5,35 e 5,26 (braço direito e esquerdo, respectivamente).

Em nosso estudo a constituição dos materiais de ambos os instrumentos de restrição, eram não elásticos, garantindo uma equalização entre a pressão absoluta nos dois instrumentos. Nossos dados confirmam uma boa comparação entre a pressão estabelecida nos dois instrumentos utilizados para execução do TF-RFS. É importante ressaltar que os exercícios, sua ordem de execução, tempo de intervalo de descanso bem como a carga de trabalho foram as mesmas nas duas sessões experimentais.

Como limitação, é importante notar que não medimos as propriedades de estiramento do torniquete pneumático, embora ele seja comercializado como um material não elástico. Estudos anteriores descreveram essas propriedades usando um torniquete elástico (ABE et al., 2019). No entanto, a pressão de 150 mmHg usada no estudo atual não é suficiente para induzir deformações do material do torniquete, devido à sua grande espessura. Destacamos ainda, que a graduação entre os dois instrumentos utilizados para realizar a RFS, foi realizada em homens recreacionalmente treinados em força e utilizada para exercícios de membros superiores no TF.

CONCLUSÃO

As duas formas de aplicação da RFS (torniquete e faixa) podem ser utilizadas para realizar as intervenções no TF-RFS com carga baixa em indivíduos saudáveis e

recreacionalmente treinados, uma vez que não foi encontrado diferenças significativas nas variáveis pesquisadas nas duas intervenções de nosso estudo. Como a faixa de restrição não elástica representa um instrumento de baixo custo e de grande aplicabilidade prática, recomendamos sua utilização em academias, centros de treinamento esportivo, clínicas e outros locais de intervenção, sob a supervisão do profissional de Educação Física.

APLICAÇÕES PRÁTICAS

Considerando os efeitos benéficos do TF-RFS na hipertrofia e força muscular, justifica-se o uso de torniquetes pneumáticos para melhorar os efeitos do TF. No entanto, devido aos valores caros dos torniquetes pneumáticos e também à dificuldade de utilizá-los sozinhos durante o treinamento, a faixa de restrição não elástica parece ser uma alternativa relevante nessa situação. Uma vez que elas são tipicamente mais acessíveis e práticas, o uso da faixa não elástica pode ajudar a população durante o TF-RFS.

REFERÊNCIAS

ABE, T. et al. A method to standardize the blood flow restriction pressure by an elastic cuff. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 29, n. 3, p. 329–335, mar. 2019.

BAECHLE, T. R.; EARLE, R. W.; NATIONAL STRENGTH & CONDITIONING ASSOCIATION (U.S.). **Essentials of strength training and conditioning**. Champaign, IL: Human Kinetics, 2008.

CENTNER, C. et al. Effects of Blood Flow Restriction Training on Muscular Strength and Hypertrophy in Older Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Sports Medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 49, n. 1, p. 95–108, jan. 2019.

DANKEL, S. J. et al. The acute muscular response to two distinct blood flow restriction protocols. **Physiology International**, v. 104, n. 1, p. 64–76, 1 mar. 2017.

FERREIRA-VALENTE, M. A.; PAIS-RIBEIRO, J. L.; JENSEN, M. P. Validity of four pain intensity rating scales. **Pain**, v. 152, n. 10, p. 2399–2404, out. 2011.

FRIGERI, A. et al. Expression of aquaporin-4 in fast-twitch fibers of mammalian skeletal muscle. **The Journal of Clinical Investigation**, v. 102, n. 4, p. 695–703, 15 ago. 1998.

GARBER, C. E. et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 43, n. 7, p. 1334–1359, jul. 2011.

HÄUSSINGER, D. The role of cellular hydration in the regulation of cell function. **The Biochemical Journal**, v. 313 (Pt 3), p. 697–710, 1 fev. 1996.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **The British Journal of Nutrition**, v. 40, n. 3, p. 497–504, nov. 1978.

KARABULUT, M. et al. Effects of KAATSU on muscular function during isometric exercise. **International Journal of KAATSU Training Research**, v. 2, n. 2, p. 19–28, 2006.

- KRAEMER, W. J. et al. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 34, n. 2, p. 364–380, fev. 2002.
- LAURENTINO, G. C. et al. Strength training with blood flow restriction diminishes myostatin gene expression. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 44, n. 3, p. 406–412, mar. 2012.
- LAURENTINO, G. C. et al. The Effect of Cuff Width on Muscle Adaptations after Blood Flow Restriction Training. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 48, n. 5, p. 920–925, maio 2016.
- LIBARDI, C. A. et al. Effect of concurrent training with blood flow restriction in the elderly. **International Journal of Sports Medicine**, v. 36, n. 5, p. 395–399, maio 2015.
- LOENNEKE, J. P. et al. The acute response of practical occlusion in the knee extensors. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 24, n. 10, p. 2831–2834, out. 2010.
- LOENNEKE, J. P. et al. The perceptual responses to occluded exercise. **International Journal of Sports Medicine**, v. 32, n. 3, p. 181–184, mar. 2011.
- LOENNEKE, J. P. et al. The anabolic benefits of venous blood flow restriction training may be induced by muscle cell swelling. **Medical Hypotheses**, v. 78, n. 1, p. 151–154, jan. 2012a.
- LOENNEKE, J. P. et al. Low intensity blood flow restriction training: a meta-analysis. **European Journal of Applied Physiology**, v. 112, n. 5, p. 1849–1859, maio 2012b.
- LOENNEKE, J. P. et al. Are there perceptual differences to varying levels of blood flow restriction? **Physiology & Behavior**, v. 157, p. 277–280, 1 abr. 2016.
- LOENNEKE, J. P.; WILSON, G. J.; WILSON, J. M. A mechanistic approach to blood flow occlusion. **International Journal of Sports Medicine**, v. 31, n. 1, p. 1–4, jan. 2010.
- LOW, S. Y.; RENNIE, M. J.; TAYLOR, P. M. Signaling elements involved in amino acid transport responses to altered muscle cell volume. **FASEB journal: official publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology**, v. 11, n. 13, p. 1111–1117, nov. 1997.
- LUEBBERS, P. E. et al. The effects of a 7-week practical blood flow restriction program on well-trained collegiate athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 28, n. 8, p. 2270–2280, ago. 2014.
- MANINI, T. M.; CLARK, B. C. Blood flow restricted exercise and skeletal muscle health. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 37, n. 2, p. 78–85, abr. 2009.
- MAROCOLO, M. et al. Beneficial Effects of Ischemic Preconditioning in Resistance Exercise Fade Over Time. **International Journal of Sports Medicine**, v. 37, n. 10, p. 819–824, set. 2016.
- NETO, G. R. et al. Acute Effects of Resistance Exercise With Continuous and Intermittent Blood Flow Restriction on Hemodynamic Measurements and Perceived Exertion. **Perceptual and Motor Skills**, v. 124, n. 1, p. 277–292, fev. 2017.
- NETO, G. R. et al. Does a resistance exercise session with continuous or intermittent blood flow restriction promote muscle damage and increase oxidative stress? **Journal of Sports Sciences**, v. 36, n. 1, p. 104–110, jan. 2018.
- PATTERSON, S. D. et al. BLOOD FLOW RESTRICTION EXERCISE POSITION STAND: Considerations of Methodology, Application and Safety. **Frontiers in Physiology**, v. 10, 2019.

- PATTERSON, S. D.; BRANDNER, C. R. The role of blood flow restriction training for applied practitioners: A questionnaire-based survey. **Journal of Sports Sciences**, v. 36, n. 2, p. 123–130, jan. 2018.
- PEARSON, S. J.; HUSSAIN, S. R. A review on the mechanisms of blood-flow restriction resistance training-induced muscle hypertrophy. **Sports Medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 45, n. 2, p. 187–200, fev. 2015.
- ROBERTSON, R. J. et al. Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 35, n. 2, p. 333–341, fev. 2003.
- SATO, Y. The history and future of KAATSU Training. **International Journal of KAATSU Training Research**, v. 1, n. 1, p. 1–5, 2005.
- SCHOENFELD, B. J. Potential mechanisms for a role of metabolic stress in hypertrophic adaptations to resistance training. **Sports Medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 43, n. 3, p. 179–194, mar. 2013.
- TAKANO, H. et al. Hemodynamic and hormonal responses to a short-term low-intensity resistance exercise with the reduction of muscle blood flow. **European Journal of Applied Physiology**, v. 95, n. 1, p. 65–73, set. 2005.
- TAKARADA, Y. et al. Rapid increase in plasma growth hormone after low-intensity resistance exercise with vascular occlusion. **Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md.: 1985)**, v. 88, n. 1, p. 61–65, jan. 2000.
- TAKARADA, Y.; SATO, Y.; ISHII, N. Effects of resistance exercise combined with vascular occlusion on muscle function in athletes. **European Journal of Applied Physiology**, v. 86, n. 4, p. 308–314, fev. 2002.
- VECHIN, F. C. et al. Comparisons between low-intensity resistance training with blood flow restriction and high-intensity resistance training on quadriceps muscle mass and strength in elderly. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 29, n. 4, p. 1071–1076, abr. 2015.
- VICTOR, R. G.; SEALS, D. R. Reflex stimulation of sympathetic outflow during rhythmic exercise in humans. **The American Journal of Physiology**, v. 257, n. 6 Pt 2, p. H2017-2024, dez. 1989.
- VIEIRA, A. et al. Session rating of perceived exertion following resistance exercise with blood flow restriction. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, v. 35, n. 5, p. 323–327, set. 2015.
- WERNBOM, M.; AUGUSTSSON, J.; RAASTAD, T. Ischemic strength training: a low-load alternative to heavy resistance exercise? **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 18, n. 4, p. 401–416, ago. 2008.
- YAMANAKA, T.; FARLEY, R. S.; CAPUTO, J. L. Occlusion training increases muscular strength in division IA football players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 26, n. 9, p. 2523–2529, set. 2012.

PERFIL DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E AO DESEMPENHO MOTOR DE CRIANÇAS DE PORTO ALEGRE - RS

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 14/07/2020

Augusto Pedretti

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre - Rio Grande do Sul
Universidade Regional do Cariri
Crato - Ceará
<https://orcid.org/0000-0003-3003-7560>

Júlio Brugnara Mello

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade Sogipa
Porto Alegre - Rio Grande do Sul
<https://orcid.org/0000-0002-3013-1760>

Fernando Vian

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre - Rio Grande do Sul
União Frederiquense de Futebol
Frederico Westphalen - Rio Grande do Sul
<https://orcid.org/0000-0002-2205-5438>

Miguel Angelo dos Santos Duarte Junior

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre - Rio Grande do Sul
<https://orcid.org/0000-0002-6367-557X>

Marcelo Otto Teixeira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre - Rio Grande do Sul
Escola Municipal de Ensino Fundamental Prefeito
Edgar Fontoura

Canoas – Rio Grande do Sul

<https://orcid.org/0000-0001-8149-576X>

Anelise Reis Gaya

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre - Rio Grande do Sul
<https://orcid.org/0000-0002-8335-6947>

Adroaldo Cezar Araujo Gaya

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre - Rio Grande do Sul
<https://orcid.org/0000-0002-5941-5089>

RESUMO: Os níveis de aptidão física das crianças e jovens brasileiras vêm sendo estudados na última década. Se destaca o aumento da prevalência na “zona de risco à saúde” nos parâmetros de saúde cardiovascular e musculoesquelética e a prevalência de crianças e jovens na expectativa de desempenho “fraco” para potência de membros superiores e inferiores, agilidade e velocidade. Logo, o objetivo deste estudo foi de descrever a aptidão física relacionada a saúde e ao desempenho motor de estudantes de seis a 12 anos de idade não completos de uma Escola Estadual de Porto Alegre, RS, e salvaguardar a importância da Educação Física escolar obrigatória e a promoção da aptidão física em contexto escolar. Para tal foram incluídas no estudo de forma

voluntária 100 crianças de seis a 12 anos de idade não completos do primeiro ao quinto ano do ensino fundamental do turno da manhã. Foi mensurado a estimativa de excesso de peso e de gordura visceral e a relação cintura-estatura, a aptidão cardiorrespiratória, a flexibilidade, a força muscular localizada, a potência de membros superiores e inferiores, agilidade e velocidade. Os resultados evidenciam que a percentagem de crianças na “zona de risco à saúde” está entre 23-48% com exceção da aptidão cardiorrespiratória que apresenta valores de 66-67%. Quanto a aptidão física relacionada ao desempenho motor as percentagens acumuladas das expectativas “fraco e “razoável” estão entre 50-70%. Os educadores físicos precisam responder a essa chamada, à ação para desafiar seus alunos para irem além do simples currículo de aprender algumas habilidades e depois praticar algum esporte para que fiquem momentaneamente ativos e apaziguem seus níveis de diversão.

PALAVRAS-CHAVE: Educação física, Escola, Aptidão física, Criança.

HEALTH- AND SKILL-RELATED PHYSICAL FITNESS PROFILE OF CHILDREN FROM PORTO ALEGRE - RS

ABSTRACT: The levels of physical fitness of Brazilian children and young people have been studied in the last decade. The increase in prevalence in the “health risk zone” in cardiovascular and musculoskeletal health parameters and the prevalence of children and young people in the expectation of “poor” performance for upper and lower limbs power, agility and speed are highlighted. Therefore, the objective of this study was to describe the physical fitness related to health and motor performance of six to 12-year-old students not completed at a State School in Porto Alegre, RS, and to safeguard the importance of compulsory and physical school education the promotion of physical fitness in the school context. For this purpose, 100 children from six to 12 years of age who were not completed from the first to the fifth year of the elementary school in the morning shift were voluntarily included in the study. The estimated excess weight and visceral fat and the waist-to-height ratio, cardiorespiratory fitness, flexibility, localized muscle strength, upper and lower limb power, agility and speed were measured. The results show that the percentage of children in the “health risk zone” is between 23-48% except for cardiorespiratory fitness, which presents values of 66-67%. As for physical fitness related to motor performance, the accumulated percentages of expectations “weak and” reasonable “are between 50-70%. Physical educators need to respond to this call, to action to challenge their students to go beyond the simple curriculum of learning some skills and then practising some sport so that they are momentarily active and appease their levels of fun.

KEYWORDS: Physical education, School, Physical fitness, Children.

INTRODUÇÃO

Os níveis de aptidão física das crianças e jovens brasileiras vêm sendo estudados na última década. Sendo um dos componentes da aptidão física o estado nutricional, Flores et al. (2013) observaram a tendência do baixo peso, sobrepeso e obesidade de aproximadamente 24 mil crianças e adolescentes brasileiras entre os anos de 2005 e 2011, evidenciando quase 30% da população infanto-juvenil na categoria do sobrepeso e da obesidade. Assim como Gaya et al. (2019) objetivaram avaliar a tendência da aptidão física relacionada a saúde de aproximadamente 10 mil crianças e adolescentes brasileiras entre os anos de 2008 e 2014 destacando o aumento da prevalência na “zona de risco à saúde” nos parâmetros de saúde cardiovascular e musculoesquelética. Além disso, quando traçado o perfil da aptidão física relacionada ao desempenho motor de aproximadamente 9 mil crianças e adolescentes brasileiras no período entre 2013 e 2015, Mello et al. (2016) evidenciaram que a expectativa de desempenho “fraco” para as quatro variáveis analisadas (força explosiva de membros superiores e inferiores, agilidade e velocidade) foi a de maior prevalência e, que nas mesmas, tanto os meninos quanto as meninas, apresentaram expectativas agregadas “fraco” e “razoável” excedendo os 40%.

A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (BRASIL, 2016) mostra que a maioria (65,6%) dos escolares não cumpre com as recomendações diárias de exercício físico, e que somente metade das escolas avaliadas possui Educação Física (EF) pelo menos duas vezes na semana. Já o Relatório Nacional de Desenvolvimento Humano do Brasil (BRASIL, 2017) nos mostra a triste realidade das escolas públicas e privadas, em que aproximadamente 90% possuem uma cultura e infraestrutura de valorização a prática de atividades físicas e esportivas insuficiente (38,56%) e elementar (49,60%).

São poucos os Estados (dentre os 26, e o Distrito Federal) que possuem garantidos por lei a EF escolar como disciplina curricular obrigatória em toda educação básica. Na educação infantil (três a cinco anos), no ensino fundamental (seis a 14 anos) e no ensino médio (15 a 17 anos) é necessário que se atribua a devida relevância ao Professor de Educação Física, pois se trata de um profissional corresponsável ímpar no crescimento e desenvolvimento das crianças e jovens.

Com respeito à Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), baseada no Plano Nacional de Educação, documento que rege atualmente a EF escolar, está proposto que a EF escolar, trate, pedagogicamente, do conhecimento de uma área denominada por cultura corporal de movimento. Assim sendo, está configurada com temas de atividades, particularmente corporais, como os jogos, esportes, ginásticas, danças, lutas, e práticas corporais de aventura. É parte integrante da BNCC (BRASIL, 2017) como uma das competências gerais da educação básica “conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional”. Porém, ao longo dos anos, o que vem se observando é um quadro cada dia mais alarmante no que tange a baixa aptidão física, que reflete em quadros

preocupantes de saúde e desempenho motor de nossas crianças e adolescentes.

Notemos bem que, Mello et al. (2019) ao buscar identificar as características pedagógicas da EF escolar ao avaliar 236 escolares e seus professores da zona sul de Porto Alegre, RS, evidenciam a falta de compromisso ou de preocupação com a promoção da saúde dos escolares, com discursos baseados no senso comum, politicamente correto, mas efetivamente muito pouco consistente em relação às preocupações com a saúde dos adolescentes. De tal modo que, ao encontro de outros autores (Fortes et al., 2012; Kremer, Reichert e Hallal, 2012), Vian et al. (2019) ao realizarem uma análise exploratória dos níveis de intensidade das aulas de EF de escolares do ensino fundamental, observaram aulas pouco aproveitadas, despendendo um longo período de tempo em atividades que não contemplam o aumento dos níveis de exercício físico, sendo os esforços físicos realizados de curta duração, tendo pouco tempo de permanência em intensidade moderada e vigorosa e, permanecendo metade da aula parados ou em caminhada leve.

Vale ressaltar que são objetivos inerentes as obrigações da escola no que tange a formação global dos cidadãos (BRASIL, 1998; 2017): a educação para a devida participação social e política; para o diálogo crítico e estruturado; para o conhecimento da pluralidade do patrimônio sociocultural; para a utilização de diversas linguagens; para utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos; para o conhecimento do próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis. E de tarefa específica do professor de EF, no âmbito da especificidade de sua formação científica e pedagógica, a de divulgar, ensinar, exercitar às distintas manifestações da cultura corporal de movimento humano e atribuir-lhes sentido no que diz respeito a formação corporal, motora, cognitiva, afetiva, social e moral de seus alunos.

É de nossa convicção que, entre os conteúdos relacionados a formação corporal e motora, a EF escolar tem, desde sempre, a efetiva responsabilidade com a promoção da aptidão física, sendo então, objetivo deste estudo, descrever a aptidão física relacionada a saúde e ao desempenho motor de estudantes de seis a 12 anos de idade não completos de uma Escola Estadual de Porto Alegre, RS, e salvaguardar a importância da EF escolar obrigatória e a promoção da aptidão física em contexto escolar.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Trata-se de uma pesquisa descritiva, com delineamento transversal, e abordagem quantitativa (GAYA, 2016). O projeto que deu origem a este estudo foi protocolado (CAAE 12221918.8.0000.5347) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob o parecer 3.460.288. Todas as crianças e seus representantes legais preencheram o termo de assentimento (TALE) e consentimento (TCLE) livre e esclarecido por escrito, respectivamente.

SUJEITOS DA PESQUISA

Conforme sugerem Hulley et al. (2015), para seleção dos sujeitos da pesquisa primeiramente definiu-se a população alvo como os estudantes de seis a 12 anos de idade não completos que frequentam turmas do primeiro ao quinto ano do ensino fundamental de escolas públicas brasileiras. Definimos como população disponível todas as 300 crianças de uma Escola Estadual de Porto Alegre, RS, devidamente matriculados. Foram incluídas no estudo de forma voluntária 100 crianças de seis a 12 anos de idade não completos do primeiro ao quinto ano do ensino fundamental do turno da manhã.

PROCEDIMENTOS

Os testes de aptidão física foram realizados em conformidade com os protocolos descritos no Manual de Testes e Avaliações proposto pelo Projeto Esporte Brasil, previamente descritos por Gaya et al. (2019), Mello et al. (2016) e Bos et al. (2016), durante as aulas de EF na quadra esportiva da escola. Foi mensurado a estimativa de excesso de peso e de gordura visceral avaliada pelo índice de massa corporal (IMC) e a relação cintura-estatura (RCE), respectivamente, a aptidão cardiorrespiratória (ApC) pelo desempenho no teste de corrida/caminhada de seis minutos, a flexibilidade avaliada pelo teste de sentar-e-alcançar, a força muscular localizada (FML) mensurada pelo número de abdominais em um minuto – *sit-up*. O arremesso de *medicineball* e o salto horizontal foram utilizados para mensurar a força explosiva de membros superiores (FEMS) e inferiores (FEMI), respectivamente, o teste do quadrado tomado como uma medida de agilidade, e a corrida de 20 metros utilizada para mensurar a velocidade.

PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Foi realizada uma análise descritiva através do valor médio, mínimo, máximo e desvio padrão para caracterização dos sujeitos da pesquisa e apresentada através de frequência absoluta e relativa a aptidão física relacionada a saúde e ao desempenho motor, estratificadas por faixa etária (Faixa 1: seis a dez anos de idade pertencentes as turmas do 1º, 2º e 3º ano; Faixa 2: nove a 11 anos de idade pertencentes as turmas do 4º e 5º ano). A avaliação da saúde foi realizada a partir de estudos prévios (ASHWELL e GIBSON, 2016; Bergmann et al. 2011; Bergmann et al. 2010; Lemos et al. 2013) no qual estabeleceram pontos de corte ou valores críticos que estratificados por idade e sexo classificam crianças e adolescentes brasileiras pertencentes a “zona de risco à saúde” ou a “zona saudável”. A avaliação do desempenho motor (Mello et al. 2016) foi realizada a partir do perfil da população brasileira estratificada por sexo e idade através de cinco expectativas (percentis) de desempenho: “fraco” (<P40); “razoável” (P40-59); “bom” (P60-

79); “muito bom” (P80-98); “excelência” (P>98). Os procedimentos estatísticos foram realizados usando o *software* SPSS versão 24.0 e.

RESULTADOS

As Tabelas 1, 2 e 3 apresentam a caracterização das 67 crianças estratificadas por faixa etária referente a dimensão corporal, aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor.

Observa-se na Tabela 1 valores médios maiores na Faixa 2 se comparado com a Faixa 1 para as variáveis de dimensão corporal. As variáveis que representam a aptidão física, em sua maioria, também apresentaram valores médios superiores na Faixa 2 se comparado a Faixa 1, com exceção da flexibilidade e força muscular localizada que apresentaram valores semelhantes. Vale ressaltar que os valores inferiores de agilidade e velocidade representam uma melhor aptidão dessas variáveis a favor da Faixa 2.

Na Tabela 2 observamos que com exceção da aptidão cardiorrespiratória que apresentou frequência muito alta e semelhante, as demais variáveis tiveram maior frequência na Faixa 2 se comparado a Faixa 1. Já na Tabela 3 observando o valor agregado da perspectiva de desempenho “fraco” e “razoável” de ambas as faixas etárias iremos evidenciar em sua maioria frequências superiores a 70%. Mesmo aquelas que apresentaram menores frequências, aproximadamente 50% na Faixa 2 para força explosiva de membros superiores e agilidade, ainda representam frequências elevadas de valor agregado ao desempenho “fraco” e “razoável”.

		Faixa 1			Faixa 2	
	n	Média (±dp)	Mín.-Máx.	n	Média (±dp)	Mín.-Máx.
Idade (anos)	40	7,25 (±0,92)	6-10	27	9,63 (±0,62)	9-11
Peso (kg)	40	29 (±8,28)	18-52	27	39,77 (±9,87)	27-61
Estatura (cm)	40	128,83 (±8,40)	112-145	27	142,22 (±7,34)	129,50-155
PC (cm)	39	59,10 (±8,72)	49-83	27	67,52 (±9,69)	54,70-85
IMC	40	17,21 (±3,35)	12,80-25,43	27	19,51 (±3,97)	15,01-27,48
RCE	39	0,46 (±0,05)	0,37-0,61	27	0,47 (±0,06)	0,39-0,63
ApC (m)	40	649,32 (±144,69)	280-998	27	763,67 (±148,76)	488-1110
Flexibilidade (cm)	40	35,28 (±7,40)	14-48	27	34,44 (±11,84)	10-60
FML (rep)	40	22 (±10,56)	1-45	27	24 (±11,12)	1-43
FEMS (cm)	40	144 (±40,19)	60-220	27	226,67 (±43,23)	170-320
FEMI (cm)	40	97,20 (±19,42)	53-145	27	119,89 (±20,99)	86-163
Agilidade (s)	40	8,01 (±0,80)	5,59-9,70	27	6,92 (±0,60)	5,76-8,04
Velocidade (s)	40	4,90 (±0,47)	4,06-6,43	27	4,64 (±0,63)	3,30-5,68

Tabela 1. Caracterização das crianças estratificado por faixa etária.

PC perímetro da cintura; IMC índice de massa corporal; RCE relação cintura-estatura; ApC aptidão

cardiorrespiratória; FML força muscular localizada; FEMS força explosiva de membros superiores; FEMI força explosiva de membros inferiores; N sujeitos; DP desvio-padrão; MÍN mínimo; MÁX máximo; KG quilogramas; CM centímetros; M metros; REP repetições; S segundos.

		Faixa 1		Faixa 2	
		n		n	
Índice de massa corporal	ZR	40	25	27	37
	ZS		75		73
Relação cintura-estatura	ZR	39	23,1	27	33,3
	ZS		76,9		67,7
Aptidão Cardiorrespiratória	ZR	40	67,2	27	66,7
	ZS		33,8		34,3
Flexibilidade	ZR	40	45	27	48,1
	ZS		55		52,9
Força muscular localizada	ZR	40	37,5	27	48,1
	ZS		63,5		52,9

Tabela 2. Aptidão física relacionada à saúde.

%ZR percentagem de crianças na “zona de risco à saúde”. %ZS percentagem de crianças na “zona saudável”.

	FEMS	FEMI	Agilidade	Velocidade	ApC
Faixa 1					
	% (IC 95%)	% (IC 95%)	% (IC 95%)	% (IC 95%)	% (IC 95%)
Fraco	65 (50-77,5)	70 (55-85)	57,5 (42,5-72,5)	55 (40-70)	67,5 (52,5-80)
Razoável	12,5 (2,5-25)	15 (5-27,5)	10 (2,5-20)	12,5 (2,5-25)	12,5 (2,5-25)
Bom	17,5 (7,5-30)	10 (2,5-20)	15 (5-27,5)	25 (12,5-40)	10 (2,5-20)
Muito Bom	5 (0-12,5)	5 (0-12,5)	15 (5-27,5)	7,5 (0-17,5)	10 (2,5-20)
Excelente	-	-	2,5 (0-7,5)	-	-
	FEMS	FEMI	Agilidade	Velocidade	ApC
Faixa 2					
	% (IC 95%)	% (IC 95%)	% (IC 95%)	% (IC 95%)	% (IC 95%)
Fraco	33,3 (14,8-51,9)	55,6 (37-74,1)	33,3 (18,5-51,9)	63 (44,4-77,8)	70,4 (51,9-85,2)
Razoável	18,5 (3,7-33,3)	22,2 (7,4-37)	14,8 (3,7-29,6)	25,9 (11,1-44,4)	3,7 (0-11,1)
Bom	22,2 (7,4-40,6)	14,8 (3,7-29,6)	29,6 (14,8-48,1)	3,7 (0-11,1)	18,5 (3,8-33,3)
Muito Bom	18,5 (7,4-33,3)	7,4 (0-18,5)	22,2 (7,4-37)	3,7 (0-11,1)	3,7 (0-11,1)
Excelente	7,4 (0-18,5)	-	-	3,7 (0-11,1)	3,7 (0-11,1)

Tabela 3. Aptidão física relacionada ao desempenho motor.

FEMS força explosiva de membros superiores; FEMI força explosiva de membros inferiores; APC aptidão cardiorrespiratória.

DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo descrever a aptidão física relacionada a saúde e ao desempenho motor de estudantes de seis a 12 anos de idade não completos e defender a importância da EF escolar obrigatória e a promoção da aptidão física em contexto escolar.

Em síntese, percebemos que a percentagem de crianças na “zona de risco à saúde” está entre 23-48% com exceção da aptidão cardiorrespiratória que apresenta valores de 66-67%. Quanto a aptidão física relacionada ao desempenho motor as percentagens acumuladas das expectativas “fraco e “razoável” estão entre 50-70%.

No contexto da promoção da saúde em nossa atualidade são inúmeras as evidências científicas que salientam os efeitos benéficos do exercício físico e da aptidão física nos padrões de saúde da população pediátrica. Em consonância com as recorrentes evidências científicas, a valorização e promoção das atividades físicas, dos exercícios físicos, das práticas esportivas e da aptidão física constituem-se em coadjuvantes de alta relevância nos programas de saúde pública e, como tal, não podem estar ausentes entre os compromissos da escola e de maneira especial no conteúdo da EF escolar.

A mais de uma década Ortega et al. (2008) frisaram a aptidão física na infância e adolescência como um poderoso marcador de saúde. A literatura revisada por esses autores sugeriu que a aptidão cardiorrespiratória se associava com o excesso de peso e a gordura visceral, e também nos efeitos positivos sobre a depressão, ansiedade, humor, auto estima, e no melhor desempenho acadêmico; tanto a aptidão cardiorrespiratória quanto a força muscular estão associadas ao controle e manutenção a fatores de risco cardiovasculares e, sendo recomendados a pacientes com câncer para atenuação da fadiga e melhorando sua qualidade de vida; melhorias da força muscular e da velocidade/agilidade com efeito positivo na saúde esquelética.

Seguidamente, Ho et al. (2013) revisaram o impacto da intervenção nutricional aliada ao exercício de crianças e adolescentes com sobrepeso/obesidade, ressaltando que a combinação nutrição e exercício tem efeito maior do que elas isoladas, concluindo que, são fortes as evidências do impacto da nutrição e exercício na redução dos fatores de riscos metabólicos (HDL, glicose, resistência à insulina, triglicerídeos e LDL). Destacamos a relação do sobrepeso/obesidade com a baixa aptidão cardiorrespiratória, e por sua vez, a forte relação com a saúde cardiovascular. Gaya et al. (2019) verificaram a prevalência de sobrepeso/obesidade em 320 crianças brasileiras e a associação com indicador de risco cardiometabólico. Demonstraram que crianças obesas ou com sobrepeso têm, aproximadamente, três e duas vezes mais chance, respectivamente, de estarem com a aptidão cardiorrespiratória baixa (em risco) comparadas aos seus pares normoponderais.

Além disso, Mintjens et al. (2018) produziram uma revisão sistemática prospectiva sobre a associação da aptidão cardiorrespiratória na infância e adolescência (três a 18 anos de idade) com fatores de risco cardiovascular e, concluíram, que um alto nível de aptidão física na infância e adolescência está associado a menores riscos futuros de sobrepeso/obesidade e também de desenvolver síndrome metabólica. Gerber et al. (2017) avaliaram o efeito moderador da aptidão cardiorrespiratória entre eventos críticos (por exemplo, morte/doença/acidente de um ente querido, divórcio/separação dos pais, pai/mãe perder emprego) e a qualidade de vida de 378 crianças suíças. Evidenciaram que

quando expostas a eventos críticos da vida, crianças com níveis mais altos de aptidão cardiorrespiratória experimentaram níveis mais altos de bem-estar psicológico em relação aos seus pares menos aptos.

Ao mesmo tempo que Fochesatto et al. (2019) avaliaram 226 crianças brasileiras, evidenciando que os meninos com melhor aptidão cardiorrespiratória apresentaram menores escores na hiperatividade/falta de atenção e problemas relacionados aos colegas. Haapala (2013) sugerem que altos níveis de aptidão cardiorrespiratória e desempenho motor podem ser benéficos para o desenvolvimento cognitivo e desempenho acadêmico de crianças. Sardinha et al. (2016) demonstraram resultados longitudinais interessantes na relação entre a aptidão cardiorrespiratória e o desempenho acadêmico. Ter boa aptidão aumentou significativamente as chances de ter bons níveis de desempenho acadêmico em português (OR: 3,78), matemática (OR: 2,95), língua estrangeira (OR: 2,70), e ciências (OR: 2,54). Mas também, aqueles alunos que melhoraram sua aptidão ao longo dos três anos de acompanhamento, tiveram maiores chances de obter melhores notas do que os persistentemente inaptos (português: OR=2,85; matemática: OR=2,16; língua estrangeira: OR=1,99; ciência: OR=2,01).

Outro tema relevante e que ainda carece de investigações é a saúde musculoesquelética e sua relação com a aptidão física. Lemos et al. (2013) evidenciou que a ocorrência de dor lombar em escolares de sete a 17 anos de idade foi elevada e as intensidades referidas, preocupantes. Importa salientar, como ressalta Dorneles et al. (2016), que a força muscular e a flexibilidade parecem estar associadas com a prevenção da saúde musculoesquelética.

Na continuação, García-hermoso, Ramírez-campillo e Izquierdo (2020) revisaram a literatura com meta-análise sobre a associação entre a aptidão muscular durante a infância e adolescência (três a 18 anos de idade) com parâmetros de saúde a longo prazo. Concluíram (efeito moderado) que um alto nível de aptidão física na infância e adolescência está associado a melhores parâmetros de IMC, percentual de gordura corporal, resistência à insulina, triglicerídeos, risco cardiovascular e maior densidade mineral óssea mais tarde na vida. Os tamanhos dos efeitos relatados (moderado), para os testes de resistência (flexões, abdominais, flexão do cotovelo, etc.) ou testes de força (preensão manual, salto em distância, salto vertical, etc.) foram semelhantes.

Já Collins et al. (2019) realizaram uma meta-análise a respeito do efeito do treinamento de força nas habilidades motoras fundamentais de crianças e jovens (cinco a 18 anos de idade) independentemente do local (na escola ou centros de treinamento) e do tempo (durante ou após a EF escolar). Eles evidenciaram a possibilidade de o treinamento de força ter um efeito positivo nas habilidades motoras fundamentais de crianças e jovens, identificando, no geral, efeitos significativos das intervenções na corrida, agachamento com salto, no salto em profundidade, arremesso e no salto vertical. Ao encontro desses achados, Faigenbaum et al. (2015) examinaram os efeitos do treino integrativo na aptidão

física de crianças. Após oito semanas, duas vezes por semana, durante os primeiros 15 minutos de cada aula de EF escolar através de circuitos de força e habilidades motoras, evidenciaram melhorias significativas nos componentes da aptidão física relacionada ao desempenho motor.

Larsen (2018) investigaram se o desempenho motor de 295 crianças dinamarquesas de oito a dez anos de idade foi apurada por sessões intensas de EF escolar, concluindo que, ao longo de um ano letivo houve melhora significativa na densidade mineral óssea e na aptidão física (salto horizontal e velocidade em 20m), sugerindo, que aulas de EF intensas e bem organizadas podem contribuir positivamente. Notemos bem que o Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física da Universidade Federal de Pelotas apresentou um perfil das aulas de EF na região sul do Rio Grande do Sul (KREMER, REICHERT e HALLAL, 2012). Os dados apontam que durante o período das aulas os alunos realizaram atividades físicas moderadas ou intensas durante 12 minutos. Isto significa que no tempo restante os alunos permanecem parados, sentados, deitados ou apenas caminhando lentamente. Conteúdos relacionados à aptidão física e saúde, a partir de abordagem teórica foram observados em apenas 1,2% do tempo total das aulas (FORTES et al. 2012).

Neste mesmo sentido, Hino, Reis e Añez (2012) em Curitiba, PR, revelaram um quadro semelhante. A maior parte do tempo, 45,5% os alunos permaneceram em pé, seguidos de 26,3% da aula caminhando, 17,9% sentados, e uma menor parte do tempo estando muito ativos (8,67%) e 1,5% deitados. Santos (2012), em escolas de Porto Alegre, RS, descreve quadro similar: 41% do tempo da aula os alunos permanecem em pé (parados); 27% caminhando, 20% sentados; e apenas 9% correndo. Neste contexto se manifesta a evidente necessidade de inserir nas aulas de EF escolares exercícios físicos e esportes com duração e intensidade que facilitem à adoção de comportamentos voltados ao desenvolvimento da aptidão física (PRADO et al. 2018; SILVA e TREMBLAY, 2018).

É nossa convicção que a EF escolar exerce um papel importantíssimo na promoção de saúde dos escolares, sendo a escola um espaço de práticas pedagógicas relacionadas à saúde e ao amadurecimento das habilidades motoras, esta tratada com um recurso para a vida. Assim, ao promover a saúde dos alunos, através das práticas da EF de forma reflexiva e autônoma, provavelmente estejamos promovendo saúde para além dos anos escolares. Ao utilizar práticas da cultura corporal envolvendo jogos, brincadeiras, danças, manifestações de ginásticas, lutas, esportes e práticas corporais de aventura o professor estará promovendo a saúde de seus alunos. E ao promover a saúde dos alunos, através das práticas da EF de forma reflexiva e autônoma, provavelmente estejamos promovendo saúde para além dos anos escolares.

Além disso, o professor de EF, como principal responsável pela organização das situações de aprendizagem, deve saber o valor das práticas corporais voltadas à saúde e

à qualidade de vida, visando o desenvolvimento do aluno em todos os aspectos (físicos, cognitivos, afetivos e sociais). O professor de EF é entendido como elemento mediador para operacionalizar a ação criadora e inovadora, e para desenvolver o seu trabalho, pautado numa concepção de cultura corporal de movimento humano, ajudando a construir uma EF escolar voltada para o exercício da cidadania (DEVIDE, 1996).

Todavia, é importante salientar, fruto das críticas radicais sobre a EF tradicional muito presente em nossa comunidade científica, que nas aulas de EF escolar os objetivos motores vêm perdendo espaço e relevância para os objetivos cognitivos e afetivos. Mais importante do que praticar ginástica, jogos, esportes, dança, lutas e atividades físicas de aventura desfrutando de todas as possibilidades educativas dessas manifestações da cultura corporal de movimento humano, será discursar sobre comportamentos, atitudes e hábitos. Remonte (2014) ressalta que quando a EF escolar dá ênfase ao desempenho motor, a performance corporal, ao esporte, a ginástica, a aptidão física, são vários os adjetivos utilizados para desqualificá-la. Entretanto, tais críticas pejorativas não procedem na medida em que, como demonstramos, decorrem de pressupostos teóricos absolutamente questionáveis.

Na contemporaneidade, outras são as representações ligadas a essas práticas. Aptidão física, performance, qualidade de vida, estética, boa forma, vida saudável são exemplos de expressões frequentes em diversos discursos que circulam em distintos espaços sociais. Apreender suas nuances implica compreender a historicidade dessas práticas. Significa, ainda, perceber as articulações que, em diferentes momentos históricos, foram (e são) estabelecidas entre exercitação física, saúde, educação e lazer (GOELLNER, 2010). Como ilustram os dados apresentados neste estudo e também por Vazou (2019), a literatura mostra que o aumento do nível de exercício físico durante o horário escolar é viável e eficaz na promoção da saúde, bem-estar e desempenho acadêmico das crianças. Agora é hora de enfrentar o próximo grande desafio, traduzindo essa evidência empolgante em prática.

Myer et al. (2015) enaltecem as propostas do treino integrativo na melhora da competência motora e da aptidão física em jovens em idade escolar. Os autores ressaltam a importância da aquisição de habilidades motoras no contexto escolar, negligenciadas pela recomendação meramente quantitativa (por exemplo, acumular 60 minutos de atividade física diária moderada a vigorosa) limitando as considerações qualitativas na inclusão do desenvolvimento das habilidades motoras, na socialização e no gosto pela prática. A neuroplasticidade associada ao aprendizado de habilidades motoras tornam o período pré-adolescência um momento crítico para desenvolver e reforçar habilidades fundamentais em meninos e meninas (MYER et al. 2015).

Com efeito, Jarani et al. (2016) mostraram que programas de EF escolar baseados em exercícios e jogos por meio de circuito são eficazes para melhorar os parâmetros de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor de crianças da Albânia,

sem alterar a frequência e a duração das aulas de EF (duas sessões de 45 minutos por semana), usando equipamentos de baixo custo e exigindo pouco espaço a ser utilizado pelos professores. O estudo também evidencia que o circuito baseado em exercícios foi mais eficaz que em jogos na melhoria das habilidades motoras básicas e da aptidão cardiorrespiratória. Ou seja, precisamos melhorar também a qualidade das nossas aulas para que possamos de fato cumprir com os objetivos específicos da EF escolar.

CONCLUSÃO

Os educadores físicos precisam responder a essa chamada, à ação para desafiar seus alunos para irem além do simples currículo de aprender algumas habilidades e depois praticar algum esporte para que fiquem momentaneamente ativos e apaziguem seus níveis de diversão. A Educação Física vai além de um momento de recesso controlado, mas quando tratado como tal, o valor da profissão e a necessidade da disciplina tornam-se desacreditados. Os Professores de Educação Física podem e devem empurrar seus alunos para sedimentar verdadeiramente os níveis de habilidades físicas, cognitivas, sociais e mentais para serem fisicamente ativos por toda a vida. Uma mudança estratégica em direção a ambientes desafiadores e envolventes ajudará a esclarecer a percepção negativa em torno do valor das aulas de Educação Física e, por fim, restabelecer a Educação Física como responsabilidade e prioridade de qualquer sistema educacional de qualidade.

REFERÊNCIAS

- ASHWELL, M.; GIBSON, S. **Waist-to-height ratio as an indicator of 'early health risk': simpler and more predictive than using a 'matrix' based on BMI and waist circumference.** *BMJ open*, 6, n. 3, p. e010159, 2016.
- BERGMANN, G. G.; GAYA, A.; HALPERN, R.; BERGMANN, M. et al. **Índice de massa corporal para triagem de fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância.** *Arch Endocrinol Metab*, 55, n. 2, p. 114-120, 2011.
- BERGMANN, G. G.; GAYA, A. C. A.; HALPERN, R.; DE ARAÚJO BERGMANN, M. L. et al. **Pontos de corte para a aptidão cardiorrespiratória e a triagem de fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância.** *Rev Bras Med Esporte*, 16, n. 5, p. 339-343, 2010.
- BÖS, K.; SCHLENKER, L.; ALBRECHT, C.; BÜSCH, D. et al. **Deutscher Motorik-Test 6-18 (DMT 6-18): Manual und internetbasierte Auswertungssoftware: erarbeitet vom ad-hoc-Ausschuss "Motorische Tests für Kinder und Jugendliche" der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft.** Feldhaus Edition Czwalina, 2016.
- BRASIL. **Pesquisa nacional de saúde do escolar: 2015.** 1th ed. Rio de Janeiro: IBGE; 2016. [citado em 2020 abr 29]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf>

BRASIL. **Relatório de desenvolvimento humano nacional - movimento é vida: atividades físicas e esportivas para todas as pessoas: 2017**. 1th ed. Brasília: PNUD; 2017. [citado em 2020 abr 29]. Disponível em: http://movimentoevida.org/wp-content/uploads/2017/09/PNUD_RNDH_completo.pdf

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. : Ministério da Educação / Secretaria de Educação Fundamental: 175 p. 1998.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação: 600 p. 2017.

COLLINS, H.; BOOTH, J. N.; DUNCAN, A.; FAWKNER, S. **The effect of resistance training interventions on fundamental movement skills in youth: a meta-analysis**. Sports Medicine, 5, n. 1, p. 17, 2019.

DEVIDE, F. P. **Educação física e saúde: em busca de uma reorientação para a sua práxis**. Movimento, 3, n. 5, p. 44-55, 1996.

DORNELES, R. C. G.; OLIVEIRA, H. L. R.; BERGMANN, M. L. A.; BERGMANN, G. G. **Flexibility and muscle strength/resistance indicators and screening of low back pain in adolescents**. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum, 18, n. 1, p. 93-102, 2016.

FAIGENBAUM, A. D.; BUSH, J. A.; MCLOONE, R. P.; KRECKEL, M. C. et al. **Benefits of strength and skill-based training during primary school physical education**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 29, n. 5, p. 1255-1262, 2015.

FLORES, L. S.; GAYA, A. R.; PETERSEN, R. D.; GAYA, A. **Trends of underweight, overweight, and obesity in Brazilian children and adolescents**. Jornal de Pediatria, 89, n. 5, p. 456-461, 2013.

FOCHESATTO, C. F.; GAYA, A. C. A.; BANDEIRA, D. R.; MOTA, J. et al. **Association of organized physical activity and levels of cardiorespiratory fitness with indicators of mental health in children**. Motriz: Revista de Educação Física, 25, n. 4, 2019.

FORTES, M. O.; AZEVEDO, M. R.; KREMER, M. M.; HALLAL, P. C. **A educação física escolar na cidade de Pelotas-RS: contexto das aulas e conteúdos**. Revista da Educação Física/UEM, 23, n. 1, p. 69-78, 2012.

GARCÍA-HERMOSO, A.; RAMÍREZ-CAMPILLO, R.; IZQUIERDO, M. **Is muscular fitness associated with future health benefits in children and adolescents? A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies**. Sports Med, 174, n. 6, 2020.

GAYA, A. **Projetos de pesquisa científica e pedagógica: o desafio da iniciação científica**. Belo Horizonte: Casa da Educação Física, p. 426, 2016.

GAYA, A. R.; BRAND, C.; LEMES, V. B.; DIAS, A. F. et al. **Sobrepeso e obesidade precoce e o risco à saúde cardiometabólica e musculoesquelética em crianças**. Ciência & Saúde, 12, n. 1, p. 31888, 2019.

GAYA, A. R.; MELLO, J. B.; DIAS, A. F.; BRAND, C. et al. **Temporal trends in physical fitness and obesity among Brazilian children and adolescents between 2008 and 2014**. 2019.

GERBER, M.; ENDES, K.; BRAND, S.; HERRMANN, C. et al. **In 6-to 8-year-old children, cardiorespiratory fitness moderates the relationship between severity of life events and health-related quality of life**. Quality of Life Research, 26, n. 3, p. 695-706, 2017.

GOELLNER, S. V. **Educação física, ciência e saúde: notas sobre o acervo do Centro de Memória do Esporte (UFRGS)**. História, Ciências, Saúde-Manguinhos, 17, n. 2, p. 527-536, 2010.

HAAPALA, E. A. **Cardiorespiratory fitness and motor skills in relation to cognition and academic performance in children—a review**. Journal of human kinetics, 36, n. 1, p. 55-68, 2013.

HINO, A. A. F.; REIS, R. S.; AÑEZ, C. R. R. **Observação dos níveis de atividade física, contexto das aulas e comportamento do professor em aulas de educação física do ensino médio da rede pública.** Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, 12, n. 3, p. 21-30, 2012.

HO, M.; GARNETT, S. P.; BAUR, L. A.; BURROWS, T. et al. **Impact of dietary and exercise interventions on weight change and metabolic outcomes in obese children and adolescents: a systematic review and meta-analysis of randomized trials.** JAMA pediatrics, 167, n. 8, p. 759-768, 2013.

HULLEY, S. B.; CUMMINGS, S. R.; BROWNER, W. S.; GRADY, D. G. et al. **Delineando a pesquisa clínica.** 4 ed. Artmed Editora, 2015.

JARANI, J.; GRØNTVED, A.; MUCA, F.; SPAHI, A. et al. **Effects of two physical education programmes on health-and skill-related physical fitness of Albanian children.** Journal of sports sciences, 34, n. 1, p. 35-46, 2016.

KREMER, M. M.; REICHERT, F. F.; HALLAL, P. C. **Intensidade e duração dos esforços físicos em aulas de Educação Física.** Revista de Saúde Pública, 46, p. 320-326, 2012.

LARSEN, M. N.; NIELSEN, C. M.; HELGE, E. W.; MADSEN, M. et al. **Positive effects on bone mineralisation and muscular fitness after 10 months of intense school-based physical training for children aged 8–10 years: the FIT FIRST randomised controlled trial.** British journal of sports medicine, 52, n. 4, p. 254-260, 2018.

LEMOS, A. T. d.; SANTOS, F. R. d.; MOREIRA, R. B.; MACHADO, D. T. et al. **Ocorrência de dor lombar e fatores associados em crianças e adolescentes de uma escola privada do sul do Brasil.** Cad Saude Publica, 29, n. 11, p. 2177-2185, 2013.

MELLO, J. B.; MELLO, J. H. P.; VIAN, F.; GAYA, A. R. et al. **Associação da aptidão cardiorrespiratória de adolescentes com a atividade física e a estrutura pedagógica da educação física escolar.** Revista Brasileira de Ciências do Esporte, 41, n. 4, p. 367-375, 2019.

MELLO, J. B.; NAGORNY, G. A. K.; HAIACHI, M. D. C.; GAYA, A. R. et al. **Projeto Esporte Brasil: physical fitness profile related to sport performance of children and adolescents.** Braz. J. Kinathrop. Hum. Perform., 18, n. 6, p. 658-666, 2016.

MINTJENS, S.; MENTING, M. D.; DAAMS, J. G.; VAN POPPEL, M. N. et al. **Cardiorespiratory fitness in childhood and adolescence affects future cardiovascular risk factors: a systematic review of longitudinal studies.** Sports Med, 48, n. 11, p. 2577-2605, 2018.

MYER, G. D.; FAIGENBAUM, A. D.; EDWARDS, N. M.; CLARK, J. F. et al. **Sixty minutes of what? A developing brain perspective for activating children with an integrative exercise approach.** British journal of sports medicine, 49, n. 23, p. 1510-1516, 2015.

ORTEGA, F.; RUIZ, J.; CASTILLO, M.; SJÖSTRÖM, M. **Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health.** International journal of obesity, 32, n. 1, p. 1-11, 2008.

PRADO, C. V.; FARIAS JÚNIOR, J. C. d.; CZESTSCHUK, B.; HINO, A. A. F. et al. **Physical activity opportunities in public and private schools from Curitiba, Brazil.** Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 20, n. 3, p. 290-299, 2018.

SARDINHA, L. B.; MARQUES, A.; MINDERICO, C.; PALMEIRA, A. et al. **Longitudinal relationship between cardiorespiratory fitness and academic achievement.** Medicine and science in sports and exercise, 48, n. 5, p. 839, 2016.

SILVA, D. A. S.; TREMBLAY, M. S. **It's time to take care of Brazilian children and adolescents.** Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 20, n. 4, p. 363-366, 2018.

VAZOU, S. **From “Sit Still and Listen” to “Get Up and Move,” the Leap May Be One of Educational Paradigms but No Longer One of Faith.** Translational Journal of the American College of Sports Medicine, 4, n. 17, p. 127-128, 2019.

VIAN, F.; PEDRETTI, A.; MELLO, J. B.; SILVA, N. S. et al. **Nível de intensidade nas aulas de educação física do ensino fundamental.** Pensar Prát, 22, n. 50582, p. 1-11, 2019.

TRANSIÇÃO DOS RANKINGS NOS 100 METROS RASOS NAS DIFERENTES CATEGORIAS DO ATLETISMO BRASILEIRO: UMA DÉCADA DE ANÁLISE

Data de aceite: 01/08/2020

Moises Antônio Cardoso Ferreira

Universidade Federal do Amapá (Unifap).
Macapá, Amapá.

Dilson Rodrigues Belfort

Universidade Federal do Amapá (Unifap).
Macapá - Amapá.

Rodrigo Coutinho Santos

Universidade Federal do Amapá (Unifap).
Macapá – Amapá

Alisson Vieira Costa

Universidade Federal do Amapá (Unifap).
Macapá – Amapá.

José Rodrigo Sousa de Lima Deniur

Instituto Federal do Amapá (IFAP).
Porto Grande – Amapá.

Gizelly Coelho Guedes

Universidade Federal do Amapá (Unifap)
Macapá – Amapá.

Marcela Fabiani Silva Dias

Universidade Federal do Amapá (Unifap)
Macapá – Amapá.

Rubens Alex de Oliveira Menezes

Universidade Federal do Amapá (Unifap).
Macapá, Amapá.

e tem se destacado nos últimos anos pelos avanços em relação à evolução das marcas em diferentes categorias, sendo então alvo de análise desde a base até a alta performance. Objetivo: analisar a transição dos rankings em ambos os sexos e categorias nas provas de 100 metros rasos ao longo de 10 anos. Método: trata-se de uma pesquisa do tipo descritiva, com dados quantitativos e com recurso retrospectivo a bases de dados existentes. O trabalho documental constituiu-se através dos rankings nacionais brasileiros no período de 2007 a 2016 na prova de 100 metros rasos. Os dados foram coletados a partir do site da Confederação Brasileira de Atletismo. Após as recolhidas dos dados, estes foram organizados no programa Stata versão 14, no intuito de ilustrar o cálculo da média e desvio padrão dos dez melhores tempos em cada categoria. Resultados: Os resultados obtidos no decorrer dos anos apresentaram melhoras em ambos os sexos, tanto de forma individual como de forma coletiva (top10). O sexo masculino demonstrou melhora mais evidente em relação ao sexo feminino tanto de forma coletiva quanto individualizada. O sexo feminino permaneceu por mais tempo na liderança dos rankings, bem como na transição de uma categoria para outra, em que a duração na liderança representou de 2 a 6

RESUMO: A prova de 100 metros rasos se define como a prova mais rápida do atletismo

anos consecutivos. Conclusão: Estes resultados contribuem para um melhor entendimento da evolução dos atletas desde a categoria de base até a fase adulta, visto observou-se uma melhora de marcas nas transições de categoria de forma individual e coletiva tanto no masculino quanto no feminino. Atletas do sexo feminino tendem a se manter mais tempo na liderança, porém tem menores médias de melhoras dos resultados nas transições entre categorias.

PALAVRAS-CHAVE: Atletismo. Atletas. Alto rendimento. Rankings.

TRANSITION OF RANKINGS IN 100 METER RACES IN DIFFERENT CATEGORIES OF BRAZILIAN ATHLETES: A DECADE OF ANALYSIS

ABSTRACT: The 100 meters is defined as the fastest proof of athletics and has been highlighted in recent years by advances in the evolution of brands in different categories and is then the target of analysis from the base to the high performance. Objective: To analyze the transition of the ranks of the 100 meters race in both sexes and different categories of Brazilian athletics, in order to verify the occurrence of regressions, advances or stagnation of results over a decade of analysis. Method: This is a descriptive research, The documentary work was constituted through the Brazilian national rankings from 2007 to 2016 in the 100 meters race. Data were collected from the Brazilian Athletics Confederation website. After data collection, they were organized in the program Stata version 14, in order to illustrate the calculation of the mean and standard deviation of the ten best times in each category. Results: The results obtained over the years showed improvement in both sexes, both individually and collectively (top10). Males showed more evident improvement in relation to females, both collectively and individually. Females remained longer in the rankings leadership, as well as in the transition from one category to another, in which the leadership duration represented 2 to 6 consecutive years. Conclusion: These results contribute to a better understanding of the athletes evolution from the base category to the adult phase, since there was an improvement of marks in the individual and collective category transitions in both men and women. Female athletes tend to stay longer in leadership, but have lower averages of improved outcomes in transitions between categories.

KEYWORDS: Athletics. Athletes. High yield. Rankings.

INTRODUÇÃO

Dentre as principais provas que compõe o atletismo, a corrida de 100 metros rasos, talvez seja, a que mais desperta interesse do telespectador, pois, o fato de ser realizada num curto espaço de tempo, exige do atleta, atenção nos mínimos detalhes de cada uma das etapas que compõe a prova (saída de bloco, aceleração, velocidade máxima e resistência de velocidade), sendo o erro em qualquer etapa, determinante na performance

final (PAROLIS; OLIVEIRA, 2008).

Ao longo dos anos, notou-se uma evolução técnica em todas as provas do atletismo, entre tanto, essa evolução foi mais notória nos 100m rasos, especificamente no sexo masculino, em que houve seguidas quebras de recordes na última década no cenário mundial (GINCIENE; MATTHIESEN, 2012; PREUSSLER NETO; SANTIAGO, 2010; GINCIENE 2009).

A evolução dos atletas em relação às marcas conquistadas decorre das competições permitindo o progresso dos atletas de forma diferenciada a partir atualização dos rankings pela entidade máxima de promoção da modalidade.

Para além dos sistemas de preparação desportiva que interferem nos resultados das provas de velocidade, os fatores internos e externos também têm interferência na performance dos 100m rasos.

Dentre os fatores internos, incluem-se aspectos motivacionais, técnicas de execução, condições físicas e composição corporal (ALBUQUERQUE *et al.*, 2008). Assim, os atletas têm por objetivo alcançar a melhor performance esportiva, sendo os mesmos submetidos à extensos programas de preparação esportiva, os quais são caracterizados como fatores externos que interferem na performance esportiva (PREUSSLER NETO; SANTIAGO, 2010).

Adicionalmente, características antropométricas apresentam relação com as diferenças de rendimento em corredores de velocidade (BRISWALTER, LEBROS; DURAND 1996; BRISWALTER; LEBROS, 1995), incluindo o comprimento e a frequência da passada, as quais relacionam-se à economia de corrida (TARTARUGA *et al.*, 2004) e a massa corporal que representa um bom indicador de performance (KRUEL *et al.*, 2007).

Parâmetros como força horizontal e vertical, tempo de reação, torques dentre outros contemplam a complexidade da prova de 100 metros rasos (PASSOS *et al.*, 2017) sendo natural que os homens apresentem performances mais expressivas em relação às mulheres, especificamente em detrimento dos aspectos dependentes da força muscular que tem relação direta com a melhora da performance (PEREIRA; LIMA, 2010).

Apesar do conhecimento clássico da prova de 100 metros rasos, pouco se sabe sobre a evolução das performances atléticas no cenário nacional, especificamente nas categorias que antecedem a aquela de maior manifestação da performance atlética (categoria adulta), pois, o conhecimento acerca do assunto, limita-se aos registros dos recordes por parte da Confederação Brasileira de Atletismo – CBAAt.

No entanto, conhecer de que forma essa evolução ocorre entre atletas das categorias de base, proporciona um olhar diferenciado para o processo de periodização, o que pode ser determinante no alcance da melhor forma esportiva na fase adulta. Neste sentido, este trabalho tem por objetivo analisar a transição dos rankings em ambos os sexos e categorias na prova de 100 metros rasos ao longo de 10 anos.

MÉTODO

- Tipo de pesquisa

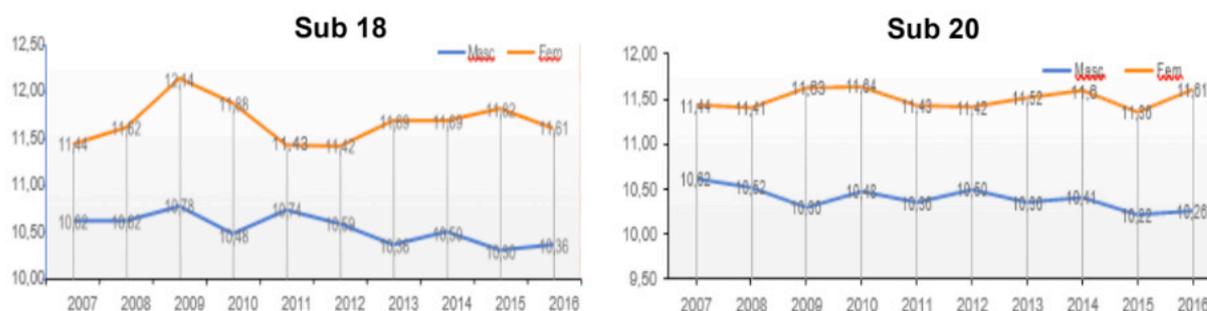
Trata-se de uma pesquisa do tipo exploratória e descritiva, com dados quantitativos e com recurso retrospectivo a bases de dados existentes. A análise documental foi constituída a partir dos dez melhores tempos dos rankings nacionais brasileiros entre 2007 e 2016, alcançados por atletas de ambos os sexos, nas categorias sub 18, sub 20, sub 23 e adulta, nas provas de 100 metros rasos.

- Coleta de dados e análise estatística

Os dados foram coletados no site da Confederação Brasileira de Atletismo (www.cbat.org.br). Após as recolhas, os dados correspondentes foram organizados em planilha no programa Excel 2016 for Windows e para realização de cálculo da média e desvio padrão dos dez melhores tempos, de forma coletiva (top 10) e individualizada dos atletas que lideraram os rankings nas categorias sub18, sub20, sub23 e adulta, compreendidos entre 2007 a 2016, utilizou-se o programa Stata versão 14.

RESULTADOS

O gráfico 1 demonstra a diferença de resultados nos 100m rasos em ambos os sexos, nas categorias sub18, sub 20, sub23 e adulto. Na categoria sub18 observa-se uma maior homogeneidade de resultados no sexo masculino. A diferença de resultados ao longo de 10 anos foi maior no feminino entre os anos de 2009 e 2012 com 0,72 centésimo de segundos, enquanto a menor diferença foi de 0,01 centésimo de segundo entre os anos de 2011 e 2012. No masculino, a maior diferença foi de 0,48 centésimos de segundos entre os anos de 2009 e 2015, o menor foi de 0,06 centésimos de segundos, diferença está encontrada nos dois últimos anos de análise.



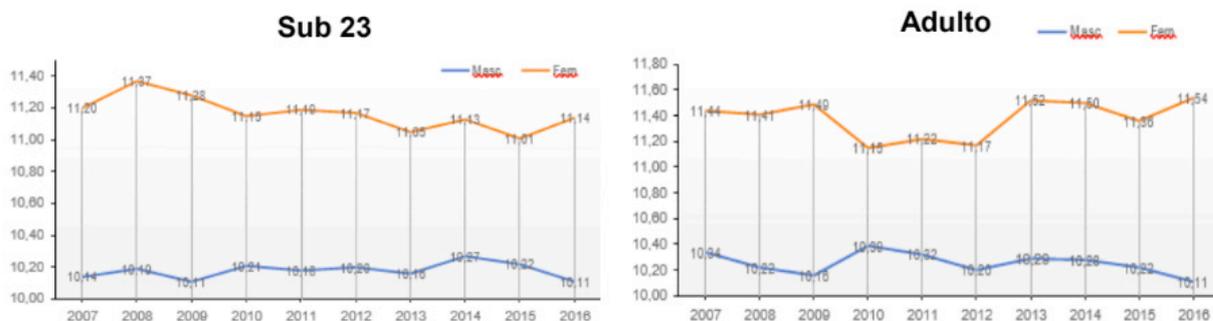


Gráfico 1: Transição do 1º lugar nos rankings dos 100m rasos nas categorias sub18, sub 20, sub 23 e adulto masculino em feminino em 10 anos.

Adicionalmente, na categoria sub20, observa-se que o sexo feminino apresenta maior constância nos tempos, sendo as marcas obtidas no período de 10 anos ficaram na margem dos 11 segundos, com diferença de apenas 0,28 centésimos de segundos entre o maior tempo obtido em 2010 e o menor tempo obtido em 2015. No masculino a diferença foi de 0,40 centésimos de segundo entre o maior tempo em 2007 e o menor em 2015, sendo observada uma inconstância de resultados, pois, os tempos baixam entre os anos de 2007 a 2009, porém, variam nos anos seguintes apresentando melhoras e pioras dos resultados de forma intercalada (Gráfico 1).

Analisando a categoria sub 23, nota-se que o sexo feminino teve seu melhor desempenho em três anos seguidos (2010, 2011 e 2012) com menor diferença de tempo entre 2010 e 2012 que foi de apenas 0,02 centésimos de segundos. A análise comparativa dos resultados em 10 anos no feminino demonstra que, a diferença de tempo entre o maior em 2016 e o menor em 2010 foi de 0,39 centésimos de segundos. No masculino observam-se dois momentos de melhora nos resultados (2007 a 2009) e (2011 a 2013), em que os tempos reduzem no decorrer destes anos. Para tanto, a diferença de tempo entre o maior e o menor resultado é de apenas 0,28 centésimos de segundos (Gráfico 1).

A categoria em que geralmente se espera o maior pico de performance é a categoria adulta. No entanto, como podemos observar, no decorrer de 10 anos de análise em ambos os sexos surgem as maiores variações de resultados tanto no sexo masculino quanto no feminino, porém, o sexo feminino apresenta melhora ao longo dos anos, diferentemente do sexo masculino que apresenta constância entre os anos de 2010 a 2013, e posteriormente apresenta uma piora dos resultados por dois anos seguidos (2014 e 2015). A diferença de tempo observada no sexo feminino foi e 0,36 centésimos, enquanto no sexo masculino foi de 0,16 centésimos (Gráfico 1).

No gráfico 2 são ilustradas as médias dos 10 primeiros lugares de cada ano entre os anos de 2007 a 2016, nas categorias sub18, sub20, sub23 e adulto. Na categoria sub18 observa-se no sexo feminino uma diferença de 0,44 centésimos de segundos entre os anos de 2008/2009 a 2014. No masculino a diferença entre o maior tempo em 2008 e o menor tempo em 2015/2016 foi de 0,32 centésimos de segundos, sendo que no masculino,

a partir do ano de 2011 a categoria conseguiu uma evolução gradativa, baixando o tempo nos 5 anos seguintes, obtendo assim, a melhor marca no último ano de análise.

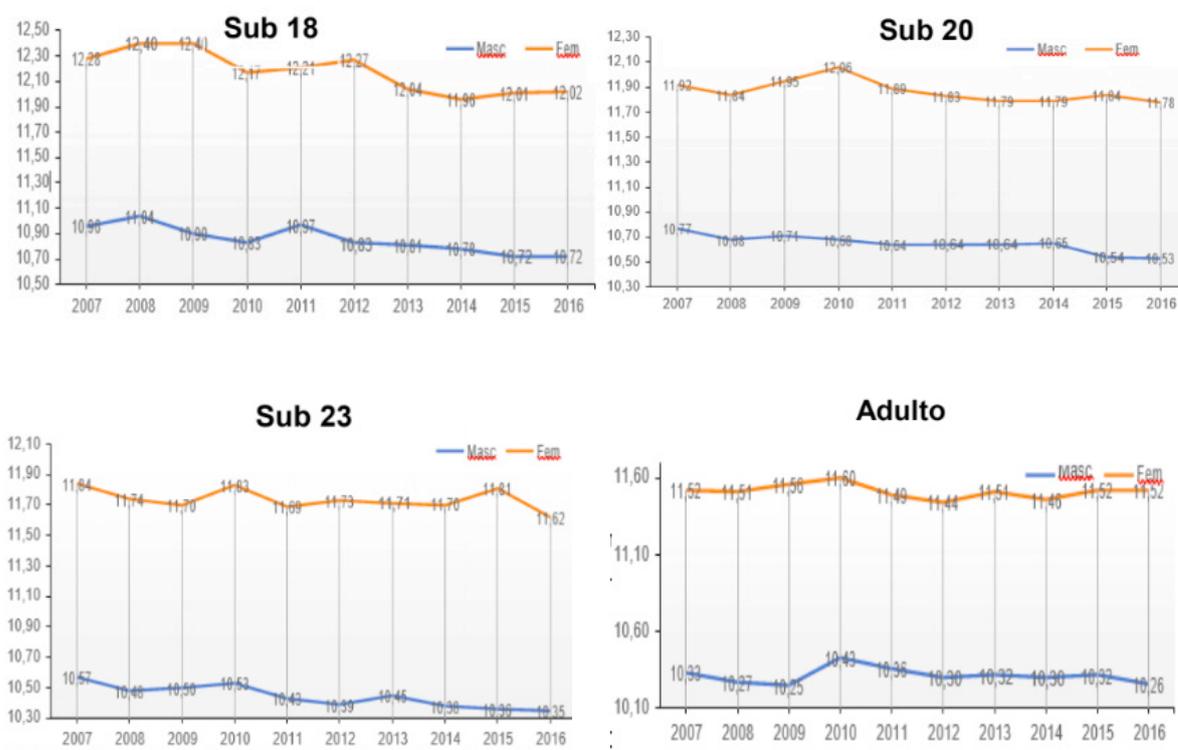


Gráfico 2: Transição do ranking médio dos 10 primeiros colocados de cada ano nas categorias sub18, sub20, sub23 e adulto no sexo masculino e feminino dos 100m rasos em 10 anos.

Ademais, no sub20, diferente da categoria anterior, apresenta maior constância no sexo masculino na média de tempo dos 10 primeiros colocados. No sexo feminino, apesar de apresentar maior variação de média dos resultados, apresenta uma melhora a partir do ano de 2010, sendo que as médias de tempos passam a ser mais uniformes e baixam no decorrer dos anos até 2014. A diferença encontrada entre o maior e o menor tempo foi de 0,24 centésimos de segundos no sexo masculino e de 0,28 segundos no sexo feminino (Gráfico 2).

A análise ilustrada da categoria sub23 apresenta uma diferença semelhante entre o masculino e feminino em relação a melhor e pior média de tempo em uma década de análise entre os 10 primeiros colocados (0,22 centésimos de segundos). No entanto, o sexo masculino apresenta uma melhora expressiva quando comparado ao sexo feminino, o qual tem pioras da média de resultados em dois momentos (2010 e 2015), semelhante aos resultados individuais. Coincidentemente, em ambos os sexos, os melhores resultados médios são obtidos no último ano analisado (Gráfico 2).

A variação menor variação de médias dos 10 primeiros colocados em 10 anos de análise é observada na categoria adulta, tanto no sexo masculino quanto no feminino. Por outro lado, a maior variação observada no sexo feminino se dá entre os anos de 2010 a

2012, configurando uma diferença em dois anos de 0,16 centésimos, enquanto no sexo masculino, essa variação se dá entre os anos de 2009 a 2010 com 0,18 centésimos, configurando uma diferença de apenas um ano (Gráfico 2).

A tabela 1 apresenta o Ranking individual dos primeiros colocados ao longo de uma década. Observa-se uma variação de liderança ao longo do tempo, sendo que no sexo masculino, apenas o atleta Vitor Hugo, consegue liderar o Ranking por dois anos consecutivos. No feminino, a atleta Tamiris de Liz consegue se manter na liderança por três anos consecutivos.

Atletas	Frequência de liderança	Anos de liderança	Melhores marcas	Tipo de evento
Masculino				
Jefferson Liberato Lucindo	1	2007	10.62	Nacional
Diego Henrique Cavalcante	1	2008	10.62	Nacional
Jonathas Mota da Silva	1	2009	10.78	Nacional
Caio Cezar F. dos Santos	1	2010	10.48	Nacional
Luis Gabriel Pereira Silva	1	2011	10.74	Nacional
Vitor Hugo Silva M. dos Santos	2	2012/ 2013	10.59/ 10.36	Nacional Nacional
Derick de Souza Silva	1	2014	10.50	Nacional
Paulo André Camilo de Oliveira	1	2015	10.30	Nacional
Vinícius Rocha Moraes	1	2016	10.36	Internacional
Feminino				
Rosângela Cristina Santos	1	2007	11.44	Nacional
Barbara da Silva Leoncio	1	2008	11.62	Internacional
Bruna Jessica Oliveira Farias	1	2009	12.14	Nacional
Tamiris de Liz	3	2010/ 2011/ 2012	11.88/ 11.43/ 11.42	Nacional Internacional Internacional
Vitória Cristina Silva Rosa	1	2013	11.69	Nacional
Mirna Marques da Silva	1	2014	11.69	Nacional
Ana Carolina de Jesus Azevedo	1	2015	11.82	Nacional
Gabriela Silva Mourão	1	2016	11.61	Nacional

Tabela 1: Ranking individual na categoria sub18 em 10 anos em ambos os sexos

Fonte: http://www.cbat.org.br/estatisticas/ranking_outros_anos.asp

A tabela 2, em que é demonstrado o ranking individual dos atletas na categoria sub 20, observa-se uma melhor manutenção de resultados tanto no sexo feminino quanto no masculino, em que o atleta Jefferson Liberato se mantém na liderança do ranking por dois anos consecutivo e o atletas Vitor Hugo consegue se manter na liderança por três anos consecutivos. No sexo feminino a manutenção da liderança é mais constante, em que diferente do sexo masculino, três atletas conseguem se manter por mais de um ano na liderança da categoria (Rosângela Cristina, Tamiris de Liz e Vitória Cristina).

Atletas	Frequência de liderança	Anos de liderança	Melhores marcas	Tipo de evento
Masculino				
Jefferson Liberato Lucindo	2	2007	10.62	Nacional
		2008	10.52	Nacional
Diego Henrique Cavalcante	1	2009	10.30	Internacional
Caio Cezar F. dos Santos	1	2010	10.48	Nacional
Aldemir Gomes da Silva Junior	1	2011	10.36	Internacional
Rodrigo Gomes Rocha	1	2012	10.50	Internacional
Vitor Hugo Silva Morão dos Santos	3	2013	10.36	Nacional
		2014	10.41	Nacional
		2015	10.22	Nacional
Paulo André Camilo de Oliveira	1	2016	10.26	Nacional
Feminino				
Rosângela Cristina Santos	2	2007	11.44	Nacional
		2008	11.41	Nacional
Vanusa Henrique dos Santos	1	2009	11.63	Nacional
Barbara Silva Leoncio	1	2010	11.64	Nacional
Tamiris de Liz	3	2011	11.43	Internacional
		2012	11.42	Internacional
		2013	11.52	Nacional
Vitória Cristina Silva Rosa	2	2014	11.60	Internacional
		2015	11.36	Internacional
Gabriela Silva Mourão	1	2016	11.61	Nacional

Tabela 2: Ranking individual na categoria sub 20 em 10 anos em ambos os sexos:

Fonte: http://www.cbat.org.br/estatisticas/ranking_outros_anos.asp

Na tabela 3 a categoria sub 23, ilustra o ranking individual e algumas situações relevantes, pois, o atleta Vitor Hugo que lidera o ranking por dois anos consecutivos (2015 e 2016) consegue essa manutenção devido a marca estabelecida no ano de 2015 (momento em que atleta era da categoria sub20), o qual colocou o atleta na liderança de duas categorias (sub20 e sub23). O mesmo acontece no sexo feminino com a atleta Rosângela.

Cristina, a qual apresenta maior manutenção de liderança ao longo do tempo (4

anos seguidos), porém os dois anos de liderança na categoria sub20, foi suficiente para colocar a atleta na liderança da categoria sub23. Nota-se que nesta categoria, assim como aconteceu na categoria sub20, há uma menor variação entre os atletas que lideram o ranking, sendo o sexo feminino mais constante nessas manutenções de liderança.

Atletas	Frequência de liderança	Anos de liderança	Melhores marcas	Tipo de evento
Masculino				
Rafael da Silva Ribeiro	1	2007	10.34	Nacional
Nilson de Oliveira André	1	2008	10.32	Internacional
Bruno Lins Tenório de Barros	1	2009	10.16	Nacional
Jefferson Liberato Lucindo	1	2010	10.38	Nacional
Diego Henrique de Farias Cavalcanti	1	2011	10.32	Nacional
Aldemir Gomes da Silva Junior	2	2012 2013	10.20 10.29	Nacional Nacional
Jorge Henrique da Costa Vides	1	2014	10.38	Nacional
Vitor Hugo Silva Mourão dos Santos	2	2015 2016	10.22 10.11	Nacional Nacional
Feminino				
Rosângela Cristina Oliveira Santos	4	2007 2008 2011 2012	11.44 11.41 11.22 11.17	Nacional Nacional Internacional Internacional
Franciela das Graças Krasuki	1	2009	11.49	Nacional
Ana Claudia Lemos Silva	1	2010	11.15	Nacional
Tamiris de Liz	1	2013	11.52	Nacional
Vitória Cristina Silva Rosa	2	2015 2016	11.36 11.54	Internacional Nacional

Tabela 3: Ranking individual na categoria sub23 em 10 anos em ambos os sexos

Fonte: http://www.cbat.org.br/estatisticas/ranking_outros_anos.asp

A tabela 4 apresenta uma menor variação de liderança entre todas as categorias apresentadas anteriormente, sendo que 3 atletas do sexo masculino mantêm a liderança por dois anos consecutivos e no sexo feminino, duas atletas mantêm a liderança por mais de um ano, com destaque para Ana Claudia, a qual se mantém no topo do ranking por 6 anos seguidos (tempo mais longo na liderança no ranking adulto de todos os tempos). Vale ressaltar que apenas três atletas no sexo feminino lideraram o ranking em uma década de análise, o que sugere uma maior estabilidade de resultados no sexo feminino.

Atletas	Frequência de liderança	Anos de liderança	Melhores marcas	Tipo de evento
Masculino				
Vicente Lenilson de Lima	1	2007	10.14	Internacional
Sandro Ricardo Rodrigues Viana	2	2008 2009	10.19 10.11	Nacional Internacional
Nilson de Oliveira André	2	2010 2011	10.21 10.18	Nacional Nacional
Aldemir Gomes da Silva Junior	1	2012	10.20	Nacional
Jose Carlos Gomes Moreira	1	2013	10.16	Nacional
Jefferson Liberato Lucindo	1	2014	10.27	Nacional
Vitor Hugo Silva Mourão dos Santos	2	2015 2016	10.22 10.11	Nacional Nacional
Feminino				
Lucimar Aparecida de Moura	3	2007 2008 2009	11.20 11.37 11.28	Nacional Nacional Nacional
Ana Claudia Lemos Silva	6	2010 2011 2013 2014 2015 2016	11.15 11.19 11.05 11.13 11.01 11.14	Nacional Nacional Nacional Nacional Internacional Internacional
Rosângela Cristina Oliveira santos	1	2012	11.44	Nacional

Tabela 4: Ranking individual na categoria adulta em 10 anos em ambos os sexos

Fonte: http://www.cbat.org.br/estatisticas/ranking_outros_anos.asp

DISCUSSÃO

A transição dos rankings dos 10 primeiros colocados no sexo masculino a partir da categoria sub18 até a categoria adulta demonstrou uma evolução em termos de rendimento tanto de forma individual quanto de forma coletiva (análise das médias dos 10 primeiros ranqueados), havendo redução das diferenças de resultados no decorrer de uma década nos registros individuais dos primeiros colocados dos rankings, com 0,48 na categoria sub18; 0,40 na categoria sub20; 0,28 na categoria sub23 e 0,16 na categoria adulta.

Claro e Santos (2012) demonstram em análise acerca do tempo e idade nos 100 metros rasos masculino, que os melhores resultados encontrados nesta prova entre 2002 e 2011 tem predomínio de atletas na categoria adulta com idades acima de 22 anos, concordando assim com os resultados deste estudo, os quais demonstram também, melhores resultados na categoria adulta. O sexo feminino também demonstrou melhores resultados na categoria adulta no presente estudo.

Os achados de Zaar *et al*, (2013) demonstram que os melhores resultados em provas de 800 metros e 1500 metros também são obtidas na fase adulta, confirmando a

supremacia de performance após ultrapassar a formação desenvolvimento e maturação corporal.

A redução das diferenças nas marcas entre a média dos 10 primeiros colocados em uma década também seguiu a mesma lógica, com a categoria sub18 melhora de 0,32 centésimos; a categoria sub20 melhorou 0,24; na categoria sub23, a melhora foi de 0,22 centésimos e na categoria adulto a melhora foi de 0,18 centésimos.

Observou-se uma melhora na transição entre a média dos primeiros colocados da categoria sub18 para categoria sub20, com registro de 0,08 centésimos de diferença, porém, ao observar a média dos 10 primeiros, as melhoras foram mais constantes tanto na transição da categoria sub20 para sub23 quanto da categoria sub23 para categoria adulta, com 0,06 centésimos.

Apesar de todas as categorias apresentarem melhoras, a fase adulta apresenta melhor média de resultados para os 10 primeiros colocados, com diferença de 0,18 centésimos, concordando assim, com os resultados de Claro e Santos (2012), onde a diferença média entre os 20 primeiros colocados nos 100 metros rasos foi de 0,18 centésimos.

Há de se destacar que a composição corporal é determinante no desempenho atlético, em que o predomínio de massa muscular e os valores reduzidos da gordura corporal se destaquem nos atletas de velocidade (ALBUQUERQUE *et al.*, 2008). Neste sentido, a melhoria de desempenho no sexo masculino encontrada no presente estudo de uma categoria para outra, pode também estar relacionada à mudança de perfil antropométrico ao longo das transições de categorias.

Parolis e Oliveira (2008) ressaltam a diferença entre homens e mulheres para o alcance da velocidade máxima, bem como na manutenção dessa velocidade, destacando assim a supremacia dos homens em relação às mulheres. No presente estudo, observou-se no sexo feminino uma melhora média da categoria sub18 para categoria sub20, onde a diferença entre ambas as categorias foi de 0,44 centésimos, na transição entre as categorias sub20 para sub23, a diferença é de 0,11 centésimos e na transição entre a categoria sub23 para categoria adulta, a melhora foi de apenas 0,01 centésimos de diferença.

A análise comparativa de resultados entre homens e mulheres tanto de forma individual quanto coletiva coloca os homens em vantagens, o que pode estar relacionado à manifestação da velocidade que apresenta restrição mecânica e fisiológica. Brito, Fonseca e Rolim (2004) destacam em seu estudo que atletas do escalão juvenil, apresentam maiores porcentagens nos rankings em provas de velocidade, considerando que a velocidade se manifesta mais precocemente comparada as demais capacidades motoras.

No presente estudo, a permanência dos/as atletas de categorias de base para a categoria adulta é mais evidente no sexo feminino, sendo o masculino apresentando baixos percentuais de manutenção. Essa tendência, talvez seja explicada pela baixa participação de mulheres nas categorias em relação aos homens, o que reduz a concorrência no sexo

feminino, e motiva as líderes do ranking a dar prosseguimento na carreira no decorrer dos anos seguintes.

A diminuição entre as médias de tempos para as 10 primeiras colocadas de cada categoria melhorou entre as categorias sub18 com diferenças de 0,44 centésimos de segundos. Na categoria sub20 a diferença média encontrada foi de 0,28 centésimos de segundos (0,16 centésimos de melhora de uma categoria para outra), e desta categoria para sub23 (com diferença média de 0,22 centésimos de segundos) a diferença foi de 0,06 centésimos, representando também uma melhora entre categorias. Na transição da média de tempo da categoria sub23 para categoria adulta, observou-se também uma melhora de 0,06 centésimos de diferença.

Deste modo, ambos os sexos, apresentam melhoras constantes de resultados nas transições de uma categoria para outra, sendo as melhores performances alcançadas na idade adulta. Não foram encontrados dados comparativos que permitissem inferir acerca das performances dos atletas ao longo dos anos, especificamente em relação à liderança do ranking e permanência no topo da liderança.

A diferença de tempo individual dos primeiros colocados no sexo feminino foi maior entre todas as categorias comparativamente ao sexo masculino, exceto na categoria sub20, onde o sexo feminino apresentou maior diferença. Entretanto, as diferenças de transição entre categorias, o sexo masculino apresentou melhores resultados em todas as transições comparadas ao sexo feminino. Vale ressaltar que os melhores resultados encontrados surgiram na categoria adulta, onde deve ser de fato o pico de desenvolvimento da performance atlética.

Observa-se que de maneira geral, na transição de categorias de base para categoria adulta, a tendência dos atletas se manterem na liderança é maior, no entanto, os atletas que aparecem na liderança da categoria adulta, dificilmente se destacam nas categorias sub18 e sub20, diferentemente do que acontece na categoria sub23, em que os atletas se projetam facilmente para lideranças na categoria adulta. Este fato pode ser decorrente de precoce preparação unilateral e especializada nas categorias de base, levando assim a desistência da modalidade em categorias menores (BRITO; FONSECA; ROLIM, 2004).

Acerca desta análise, diferentes estudos enfatizam a dificuldade de jovens com destaques nas categorias de base chegarem na categoria adulta, pois os resultados demonstram que quanto maior a categoria em análise, menor a porcentagem de atletas que se encontravam nos primeiros cinco lugares do ranking (BRITO; FONSECA; ROLIM, 2004; HAHN, 1988).

Observou-se que a liderança no ranking nos diferentes anos, apresenta uma maior variação entre os homens, comparado com as mulheres. Essa dispersão nos resultados de forma mais abrangente no sexo masculino, coincide com as transições de categorias, podendo ser justificada pela maior competitividade entre os homens, comparativamente às mulheres. No entanto, no estudo de Rocha e Santos (2010) os principais motivos

relacionados ao abandono na transição de categoria entre as mulheres foram a lesão e desvalorização da modalidade, enquanto, nos homens, foram referidos a falta de infraestrutura, falta de assistência governamental, falta de patrocínio e problemas financeiros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo apontam que a tendência para o sexo masculino é melhorar tanto de forma individual quanto coletiva na transição das categorias de base até a categoria adulta, enquanto no sexo feminino a tendência é manter os níveis alcançados. Em termos de permanência na modalidade, as mulheres tendem a permanecer por mais tempo na liderança, diferentemente dos homens, onde há maior variação entre os líderes na primeira colocação e entre os 10 primeiros de cada ano.

Diversos são os motivos que contribuem para o alcance da performance, porém, não foi possível analisar estes aspectos, bem como os motivos que levam os atletas a desistirem da modalidade ao longo dos anos, especificamente no sexo masculino, onde a desistência da modalidade e a instabilidade de manutenção na liderança do ranking é maior.

Aspectos relacionados ao grupo de provas que os atletas participaram durante a categoria de base pode ser um dado relevante para analisar os resultados futuros na categoria adulta, o que permite saber se houve uma especialização precoce direcionada a uma prova específica ou uma ampla variabilidade de provas que foram experimentadas.

O percentual de participação entre sexo também é um dado interessante a ser analisado, o que permite saber se a permanência das mulheres até a categoria adulta pode ser induzida pela pouca concorrência, diferentemente do que pode acontecer entre os homens. A análise da composição corporal dos atletas que lideram o ranking, é outro aspecto a ser investigado futuramente, pois esta relação pode demonstrar um padrão específico para os/as atletas que se destacam na prova dos 100 metros rasos.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, D. V. et al. Estudo de correlação entre indicadores de velocidade e perfil corporal em velocistas de atletismo. **Arquivos em Movimento**, Rio de Janeiro, v.4, n.2, p.34-44, 2008.

BRISSWALTER, J., LEGROS, P., DURAND, M. Running economy, preferred step length correlated to body dimensions in elite middle distance runners. **J. Sports Med. Phys. Fitness**, v.36, n. 1, p.7-15, 1996.

BRISSWALTER, J., LEGROS, P. The use of energy cost and stride rate to assess an optimal adaptation in running. **Percept. Mot. Skills**, v.80, p.90-104, 1995.

BRITO, N.J.P, FONSECA, A.M., ROLIM, R. Os melhores atletas nos escalões de formação serão igualmente os melhores atletas no escalão sénior? Análise centrada nos rankings femininos das diferentes disciplinas do Atletismo ao longo das últimas duas décadas em Portugal. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 4, n. 1, p. 17-18, 2004.

CLARO, R.F., SANTOS, AS. Análise dos tempos e idades do ranking da prova dos 100 metros masculino. **Colloquium Vitae**, v. 4 n. Especial, p. 259-264, 2012.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE ATLETISMO. **Ranking**. Disponível em: http://www.cbat.org.br/estatisticas/ranking_outros_anos.asp. Acesso em: 16 de jan. 2019.

GINCIENE, G. **A evolução histórica da corrida de velocidade: um aprofundamento na prova dos 100 metros rasos**. 2009. 192 f. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Educação Física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2009.

GINCIENE, G., MATTHIESEN, S.Q. O sistema de partida em corridas de velocidade do atletismo. **Motriz**, v. 18, n. 1, p. 113-119, 2012.

HAHN, E. **Entrenamiento com niños**. Barcelona: Ediciones Martinez Roca. 1988.

KRUEL, L.F.M. et al. Influência das variáveis antropométricas na economia de corrida e no comprimento de passada em corredoras de rendimento. **Motriz**, v.13 n.1 p.01-06, 2007.

PASSOS, R. P. et al. Análise biomecânica da largada nos 100 metros no atletismo. **Revista CPAQV**, v. 9, n. 1, p. 1-10, 2017.

PAROLIS S.C.; OLIVEIRA P.R. Atletismo: Velocidade máxima de deslocamento na corrida de 100 metros rasos: um estudo de caso. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, v. 6, ed. especial, p. 47-58, 2008.

PEREIRA, R.H.F.A.; LIMA, W.P. Influência do treinamento de força na economia de corrida em corredores de endurance. **Rev. Bras. de Presc. e Fis. do Exerc**, v.4, n.20, p.116-135, 2010.

PREUSSLER NETO, O; SANTIAGO, R. B. A Influência do Vento no desempenho dos atletas a prova de 100 metros rasos. In: **III Congresso Sudeste de Ciências do Esporte**. Mega Eventos esportivos no Brasil: seus impactos e a participação popular Niterói – RJ. 23 a 25 de setembro de 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/Admin/AppData/Local/Temp/2231-15477-2-PB.pdf>. Acesso em: 16 de jan. 2019.

ROCHA, G. A., SANTOS, E.S. Abandono da modalidade na transição da categoria juvenil para adulto: Estudo com talentos do atletismo, **Rev. da Educação Física/UEM**, v. 21, n. 1, p.69-77, 2010.

TARTARUGA, L. A. P. et al. Correlações entre economia de corrida e variáveis cinemáticas em corredores de alto nível. **Rev. Bras. Biomec**, v.5, n.9, p.51-58, 2004.

ZAAR, A. et al. Evolução da performance de meio-fundistas brasileiros da formação ao pico de rendimento: um estudo piloto. **Rev. Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v.13, n. 3, p. 570-577, 2013.

COMPARAÇÃO DE ALTURA E POTÊNCIA EM SALTOS VERTICAIS ENTRE MULHERES JOVENS ADULTAS, PRÉ-IDOSAS E IDOSAS

Data de aceite: 01/08/2020

Samuel Klippel Prusch

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM,
RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1537818755374026>

Igor Martins Barbosa

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM,
RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7291589661998875>

Vinícius da Silva Lessa de Oliveira

Centro Universitário Cenecista de Osório -
UNICNEC, RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2246994665467541>

Eduardo Porto Scisleski

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM,
RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2658076426346553>

Luiz Fernando Cuzzo Lemos

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM,
RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8586428160068943>

Bruna Montardo Appel

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM,
RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8104121128955780>

Aline Pacheco Posser

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM,
RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2114086645927953>

Daniel Jonathan de Amorim

Faculdade Metodista Centenário – FAMES, RS,
Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0962413627777346>

Thalía Petry

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM,
RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0962413627777346>

Uriel Tolfo Zanini

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM,
RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4623193058423082>

Rafael Rocha de Freitas

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM,
RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7220225944533761>

RESUMO: A população idosa terá cada vez mais representatividade nas próximas décadas. Tornando-se de suma importância desenvolver a capacidade funcional neste público. Sendo a potência de membros inferiores fundamental para realizar atividades do dia-a-dia, assim como para desenvolver respostas motoras adequadas para corrigir futuras perturbações que acometem o controle postural. Diante disto, o presente estudo tem como objetivo comparar a altura e potência em saltos verticais de mulheres jovens adultas, pré-idosas e idosas.

Participaram do estudo 35 mulheres divididas em três grupos, sendo eles: Grupo Jovens (GJ) com 13 participantes; Grupo Pré-idosas (GP) com 10 participantes e; Grupo Idosas (GI) com 12 participantes. Para obtenção dos dados foi utilizado o teste de *Countermovement Jump* (CMJ) e *Squat Jump* (SJ), assim avaliando a altura e a potência normalizada de cada grupo. Foram executados 5 saltos válidos para cada condição, utilizando o melhor de cada categoria. A normalidade dos dados foi analisada através do teste de Shapiro-Wilk e a esfericidade pelo teste de Levene. Para comparações entre os grupos distintos utilizou-se ANOVA one-way, com post-hoc de Tukey. O nível de significância para todos os testes foi de 5%. Dentre os resultados apresentados, observou-se diferença nas médias da altura saltada, com superioridade para o GJ em relação aos outros dois grupos, tanto no SJ como no CMJ. Já nas comparações da potência normalizada, o GJ apresentou um desempenho superior, tanto comparado a GP, quanto a GI, em ambos os saltos. Ademais, foi observada superioridade de GP comparado a GI, também nos dois saltos. Em conclusão, indivíduos mais jovens tem maior capacidade de produção de potência nos membros inferiores quando comparados aos mais velhos. A referida capacidade pode servir como um excelente parâmetro para monitorar os efeitos do envelhecimento e os declínios na funcionalidade que esse processo acarreta, principalmente o risco de quedas.

PALAVRAS-CHAVE: Envelhecimento; Sarcopenia; Força muscular; Músculo esquelético.
Comparison of height and power in vertical jumps among adult, elderly and elderly young women

COMPARISON OF HEIGHT AND POWER IN VERTICAL JUMPS AMONG ADULT, ELDERLY AND ELDERLY YOUNG WOMEN

ABSTRACT: The elderly population will be increasingly representative in the coming decades. Becoming extremely important to develop functional capacity in this audience. The power of the lower limbs is fundamental to perform daily activities, as well as to develop adequate motor responses to correct future disorders that affect postural control. Given this, the present study aims to compare the height and power in vertical jumps of young adult, pre-elderly and elderly women. 35 women participated in the study, divided into three groups, namely: Youth Group (GJ) with 13 participants; Pre-elderly group (GP) with 10 participants and; Elderly Group (IG) with 12 participants. To obtain the data, the Countermovement Jump (CMJ) and Squat Jump (SJ) tests were used, thus evaluating the height and normalized power of each group. 5 valid jumps were performed for each condition, using the best of each category. The normality of the data was analyzed using the Shapiro-Wilk test and sphericity using the Levene test. For comparisons between different groups, one-way ANOVA was used, with Tukey's post-hoc. The level of significance for all tests was 5%. Among the results presented, there was a difference in the averages of the height jumped, with superiority for the GJ in relation to the other two groups, both in the SJ and in the CMJ. In the normalized power comparisons, the GJ presented a superior performance, both compared to GP, as to GI, in both jumps. Furthermore,

superiority of GP compared to GI was also observed in both jumps. In conclusion, younger individuals have greater capacity to produce power in the lower limbs when compared to the older ones. This capacity can serve as an excellent parameter to monitor the effects of aging and the declines in functionality that this process entails, especially the risk of falls.

KEY-WORDS: Aging; Sarcopenia; Muscle Strength; Muscle Skeletal.

INTRODUÇÃO

Em previsões feitas pelo IBGE (2018), as projeções indicam um crescente envelhecimento populacional nas próximas décadas. Uma a cada quatro pessoas terá 65 anos ou mais em 2060, o que elevará a proporção de idosos, que atualmente está em 9,2%, para 25,5% da população total.

Apesar de não ser patológico, o envelhecimento é um processo irreversível, manifestando-se de maneira singular para cada indivíduo. Tal processo pode sofrer influência de diversos fatores, desde hábitos de vida até questões genéticas e ambientais. Isso pode favorecer a redução de capacidades físicas e funcionais quando não adotados de forma saudável, de modo a reduzir a expectativa de vida e impactar negativamente a qualidade de vida com o passar dos anos. Desta forma, há necessidade de discussões a respeito de políticas e serviços afim de amparar o aumento da demanda da população idosa (ANJOS et al., 2012; CHAHAL et al., 2014).

A redução nas capacidades físicas e funcionais são as mais evidentes, principalmente na força e na potência muscular, as quais são oriundas de déficits neuromusculares e morfológicos (BOTTARO, et al., 2007). Segundo Garcia et al., 2011, estas capacidades podem ter uma redução em torno de 20% a 40% entre os 70 a 80 anos e, após isso essa idade aumenta para 50%. O principal fenômeno responsável por essas alterações, denomina-se sarcopenia (HUGHES, et. al., 2016). O qual pode predispor o idoso há um decréscimo no nível de atividade física, levando-o a desenvolver outras comorbidades, tal como osteoporose e osteopenia, além de, muitas vezes, acarretar em alterações na composição corporal do idoso, de modo a aumentar o volume de massa adiposa e de gordura visceral (ST-ONGE; GALLAGHER, 2010; JILKA; O'BRIEN, 2016). Com isso, a incidência de morbidade é aumentada nesta população, assim como o aumento da dependência, hospitalizações recorrentes, riscos de quedas e fraturas.

A potência de membros inferiores pode ser caracterizada como a taxa de realização de trabalho por unidade de tempo, mais especificamente, o produto da força pela velocidade (ELENO; BARELA; KUKOBON, 2002). A diminuição em seus níveis, torna-se um potencializador de possíveis futuras quedas, pois com esse decréscimo o idoso acaba tendo dificuldade em desenvolver respostas motoras com necessária rapidez (FEDER et al., 2000). Desta maneira, estudos relacionando idosos e potência de membros inferiores

vem tendo cada vez mais representatividade, e alguns encontraram resultados que indicam haver correlações significativas entre potência muscular e capacidade funcional, neste público (SKELTON et al., 1994; COPADAGLIO, et al., 2005; BEAN, et al., 2007).

Uma das maneiras mais utilizadas, pela literatura, para estudar a potência de membros inferiores, dá-se através da bateria de testes de saltos verticais, elaborada por Carmelo Bosco (1983). Esta bateria consiste em algumas modalidades distintas de saltos, como o *Countermovement Jump* (CMJ) e o *Squat Jump* (SJ) (BOSCO et al., 1983). No qual o primeiro caracteriza-se pela utilização de componentes elásticos que auxiliam a produção de potência na fase concêntrica do salto, devido ao acúmulo de energia armazenada na fase excêntrica. Já o segundo, apresenta a potência sem a presença de energias auxiliares (DAL PUPO et al., 2012; KOBAL et al., 2017).

Diante do exposto, faz-se essencial monitorar os níveis de funcionalidade e de capacidades físicas tanto de idosos, como de indivíduos que estão se aproximando desta fase. No intuito de verificar e conscientizar ambos da importância de hábitos saudáveis para a manutenção da qualidade de vida. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo comparar a altura e potência em saltos verticais de mulheres jovens adultas, pré-idosas e idosas.

METODOLOGIA

O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi assinado por cada participante. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da universidade local, sob o protocolo nº 50191115.7.00005591.

Amostra e Critérios de Elegibilidade

Participaram da pesquisa 35 mulheres distribuídas em três distintos grupos: Grupo Jovens (GJ) com 13 participantes; Grupo Pré-idosas (GP) com 10 participantes; e Grupo Idosas (GI) com 12 participantes, os quais estão caracterizados na tabela 1.

Os critérios de inclusão foram: não ter sofrido lesão osteomioarticular nos últimos seis meses, assinar o TCLE, não poderiam apresentar qualquer tipo de distúrbio vestibular, alteração visual sem correção, diabetes, lesões no sistema musculoesquelético ou dor lombar. Como critérios de exclusão foi levado em consideração as participantes que não comparecessem aos testes, ou que não conseguissem finalizar algum dos testes.

Coleta de Dados

As avaliações ocorreram no Laboratório de Biomecânica da Universidade Federal de Santa Maria - Brasil. Inicialmente, os participantes preencheram uma ficha de avaliação contendo dados demográficos da amostra (idade, massa corporal, altura, frequência de atividade física e esportiva, presença ou não de lesão, entre outras, conforme os critérios

de elegibilidade.

Posteriormente, foi executado o protocolo de testes envolvendo saltos verticais, propostos por Bosco (1983), antecedendo a realização das tentativas, as participantes realizaram 3 saltos submáximos antes do teste de cada tipo de salto. Em um segundo momento, foram realizadas cinco tentativas dos saltos SJ e CMJ, para cada participante, sobre um tapete de contato (CEFISE®). Entre cada tentativa, foram dados 30 segundos de descanso e 1 minuto entre cada modalidade de salto. Após a aquisição dos saltos válidos, foi selecionado o melhor salto de cada categoria.

Quanto à execução do CMJ, a participante ficou de pé com meias ou descalço, com o peso distribuído uniformemente sobre ambos os membros inferiores. As mãos estavam colocadas sobre os quadris, onde ficaram durante todo o teste. Assim, a participante se agachou flexionando os joelhos em um ângulo de aproximadamente 90 graus, imediatamente antes de saltar verticalmente o mais alto possível, mantendo os joelhos em extensão durante todo o voo e caindo com os dois pés ao mesmo tempo. O salto foi executado com ambos os pés, sem passos iniciais.

Já no SJ, esta técnica de salto segue os mesmos padrões do CMJ, porém exige que o indivíduo comece o movimento partindo de uma posição agachada com os joelhos flexionados a aproximadamente 90°, mantendo a posição por 3 segundos, com o tronco ereto, olhando para frente e tendo as mãos sobre os quadris. A participante efetuou uma forte e rápida extensão dos membros inferiores sem contra movimento e mantendo as mãos nos quadris durante todo o salto. O desempenho máximo deveria coincidir com um salto vertical o mais alto possível. Na realização de ambos os testes, os saltos foram invalidados quando ocorrerem os seguintes fatores:

- Flexão dos joelhos durante a fase de voo;
- Tronco e/ou cabeça inclinados à frente;
- Aterrissagem com o médio ou retro pé;
- Movimento dos braços;
- A altura do salto for afetada pelo grau de flexão dos joelhos, então o salto seria invalidado se a participante não flexionou os joelhos em cerca de 90 graus, exigidos em cada execução.
- No SJ, a elevação do calcanhar na posição estática agachada e a realização do contra movimento anulariam a tentativa.

Análise estatística

Os dados foram analisados no software SPSS, e posteriormente submetidos à estatística descritiva. Foi verificada a normalidade na distribuição dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade através do teste de Levene. Para comparações entre os grupos distintos utilizou-se ANOVA one-way, com post-hoc de Tukey. O nível de significância para todos os testes foi de 5%.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta dados de caracterização da amostra do presente estudo (Médias e desvio padrão de idade e dados antropométricos, além do número de participantes em cada grupo). Na Tabela 2 está ilustrado o nível de significância (p-valor) encontrado nas comparações das variáveis de altura dos saltos e potência normalizada, divididas em seus respectivos grupos.

	GJ (n=13)		GP (n=10)		GI (n= 12)	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
Idade (anos)	19,3	0,72	56,7	1,64	75,5	1,88
Estatura (m)	1,69	0,06	1,55	0,41	1,53	0,48
Massa (kg)	63,88	5,43	76,81	11,52	67,17	8,45
IMC (Kg/m ²)	22,48	1,64	32,10	5,01	28,52	3,47

GJ: Grupo Jovens; GP: Grupo Pré idosos; GI: Grupo idosos; m: Metro; kg: Quilogramas.

Tabela 1. Médias e desvio padrão de idade e dados antropométricos da amostra.

Salto	Variáveis	GJ (± dp)	GP (± dp)	GI (± dp)
SJ	A (cm)	23,66 ± 4,20 ^{#+}	9,02 ± 3,67	6,72 ± 2,68
CMJ	A (cm)	25,95 ± 4,79 ^{#+}	9,47 ± 3,04	7,43 ± 2,92
SJ	PN (w/kg)	35,66 ± 3,96 ^{#+}	24,97 ± 4,34 ^{\$}	20,43 ± 4,01
CMJ	PN (w/kg)	37,80 ± 4,61 ^{#+}	25,34 ± 3,90 ^{\$}	20,98 ± 4,67

GJ: Grupo Jovens; GP: Grupo Pré Idosas; GI: Grupo Idosas; SJ: *Squat jump*; CMJ: *Countermovement jump*; A: altura; PN: potência normalizada; cm: centímetros; w: Watts; w/kg: watts por quilograma; m: média; dp: desvio padrão; #: diferença entre GJ e GP; +: diferença entre GJ e GI; \$: diferença entre GP e GI; p-valor.

Tabela 2: Comparação de médias e desvio padrão do CMJ e SJ para os três grupos do estudo.

DISCUSSÃO

O presente estudo buscou comparar a altura e potência em saltos verticais entre mulheres jovens adultas, pré-idosas e idosas. Dentre os resultados apresentados, observou-se diferença nas médias da altura saltada tanto no SJ como no CMJ, com superioridade para o GJ em relação aos outros dois grupos. Um fator determinante para os resultados encontrados, baseia-se nos efeitos do envelhecimento, principalmente através da sarcopenia. A qual afeta diretamente a fibra muscular e gera declínios na capacidade de produção de força, em função de uma redução na porcentagem do número de fibras. Segundo Pickles et al., (1998), após os 60 anos, ocorre uma mudança no padrão de

perdas das fibras, levando a uma maior atrofia nas fibras do tipo II em relação as fibras do tipo I (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2010).

Além do mais, a sarcopenia provoca mudanças na estrutura e na velocidade de contração destas fibras, tanto do tipo I como do tipo II, justificando uma contração muscular mais rígida e lenta para o idoso. Sendo as fibras do tipo II mais afetadas durante o processo de envelhecimento (TRAPPE et al., 2003). Tais alterações favorecem uma possível modificação na geometria fascicular que, quando associadas a alterações na ativação neuromuscular, podem acarretar diminuição da força e potência muscular nesses indivíduos (BLAZEVICH, 2006).

Assim, a sarcopenia pode ter potencialmente influenciado os resultados, devido as diferenças morfológicas desenvolvidas por ela, como alteração na gordura interna muscular, em tecidos conectivos, na área de secção transversa e na mudança no ângulo de penação das fibras. De modo que a comprometer diretamente a funcionalidade muscular de indivíduos mais velhos (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2010). Ainda, segundo Shumway-cook e Woollacott (2010) as contrações concêntricas acabam por serem mais afetadas do que as excêntricas com o passar dos anos. Fazendo com que as contrações de velocidade mais lentas não sejam tão afetadas quanto as rápidas. Assim como é verificado nos resultados do presente estudo.

Nas comparações dos resultados de potência normalizada, o GJ apresentou um desempenho superior, tanto comparado a GP, quanto a GI, em ambos os saltos. Ademais, foi observada superioridade de GP comparado a GI, também nos dois saltos. A potência tem sido classificada como a melhor preditora no desempenho funcional e susceptibilidade em quedas na população idosa, em comparação a força muscular (PUTHOFF; NIELSEN, 2007; ORR, 2010). Portanto, tanto para manter um controle corporal adequado, depois de uma perturbação externa, como para realizar atividades do cotidiano, a força por si só não evita a queda. De modo que o necessário nestas situações seja produzir força com velocidade, ou seja, a potência, possibilitando rápidas respostas para corrigir a perturbações e/ou desequilíbrios que assolam o controle postural (ORR, 2010). Desta maneira, com o passar dos anos tanto a velocidade quanto a força são reduzidas, como é visto em nosso estudo. Assim, é possível inferir que os indivíduos do GI estão expostos a maiores riscos de sofrer quedas, quando comparados aos demais grupos.

Outra possibilidade de justificativa para os resultados encontrados, segundo Andrade e Matsudo (2010), baseia-se em fatores neurais (FERRETTI, et al., 1987; DeVITTO, et al., 1997), de modo que estes acabariam por produzir mudanças na velocidade de contração muscular (DeVITTO, et al., 1997; LANZA, et al., 2003; PETRALLA, et al., 2005; TOJI e KANEKO, 2007; KLASS, et al., 2008), bem como na própria coordenação intra e intermuscular (DeVITTO, et al., 1997). Segundo o estudo de Vito et al., (1997) que buscaram verificar as alterações na potência muscular, com o passar da idade, as respostas estavam relacionadas com o decréscimo da velocidade de contração muscular.

Ao encontro deste estudo, Andrade e Matsudo (2010) encontraram diferenças da força explosiva e da potência muscular sendo significativamente menores nos sujeitos de 50 a 79 anos de idade, quando comparados aos valores dos de 18 anos de idade. Estes autores ainda acreditam que o melhor indicativo das adaptações que ocorrem durante o envelhecimento, estaria no quão rápido se consegue desenvolver o salto (KOLLIAS, et al., 2001; THORLUND, et al., 2009; LAFFAYE, et al., 2007).

No estudo de Klass et al., (2008), que compararam indivíduos entre 18 e 22 anos e indivíduos entre 71 e 84 anos, os resultados mostraram que o envelhecimento influenciou diretamente o desempenho do desenvolvimento de torque, do que propriamente na produção máxima. Isso ocorre em função do decréscimo na amplitude e frequência de disparo motor, além do maior período da latência neural. O que acaba por ocasionar uma dificuldade para alcançar a potência necessária para realizar uma contração recrutando um maior número de unidades motoras. Assim, isso pode prejudicar nos grupos mais velhos o desempenho de um salto máximo.

Sendo assim, para um melhor desempenho em um salto, é de suma importância que a potência do indivíduo esteja em ótimos níveis. Entretanto, esta variável depende de fatores como a massa muscular contrátil, a ativação neural, mudanças na arquitetura muscular e o desacoplamento excitação-contração, sendo todos afetados negativamente pelo envelhecimento (RUSS, et al., 2012).

Como aplicação prática, evidencia-se a importância de utilizar o salto vertical como ferramenta de teste funcional, pois este reflete ações balísticas do dia-a-dia que necessitam de uma resposta rápida, realizando acelerações e desacelerações da massa corporal (De VITO, et al., 1997; ANDRADE e MATSUDO, 2010). O presente estudo apresenta limitações, como a falta de acompanhamento dos indivíduos ao longo do tempo, não sendo possível verificar os efeitos do envelhecimento para cada grupo. Sugere-se novos estudos com a utilização de avaliações de potência dos membros inferiores e sua associação com o risco de quedas em indivíduos idosos de distintas faixas etárias.

CONCLUSÃO

Em conclusão, indivíduos mais jovens tem maior capacidade de produção de potência nos membros inferiores quando comparados aos mais velhos. A referida capacidade pode servir como um excelente parâmetro para monitorar os efeitos do envelhecimento e os declínios na funcionalidade que esse processo acarreta, principalmente o risco de quedas.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. M.; MATSUDO, S. M. M. **Relação da Força Explosiva e Potência Muscular com a Capacidade Funcional no Processo de Envelhecimento**. Rev Bras Med Esporte, v. 16, n. 5, p. 344-348, 2010.
- ANJOS, E.M.; CUNHA, M. R.; ROMANOVITCH, D. I.; GRUBER, C. R. **Evaluation of muscular performance in not sedentary elderly before and after the application of an exercise program for balance**. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 459-467, 2012.
- BEAN, J.F.; KIELY, D.K.; LAROSE, S.; ALIAN, J.; FRONTERA, W.R. **Is stair climb power a clinically relevant measure of leg power impairments in at-risk older adults?** Arch Phys Med Rehabil, v. 88, n. 5, p. 459-467, p. 604-9, 2007.
- BLAZEVIICH, A.J. **Effects of physical training and detraining, immobilisation, growth and aging on human fascicle geometry**. Sports Med, v. 36, n. 12, p. 1003-1017, 2006.
- BODINE, S.C. **Disuse-induced muscle wasting**. The international journal of biochemistry & cell biology, v. 45, n. 10, p. 2200-2208, 2013.
- BOSCO, C.; LUHTANEN, P.; KOMI, P.V. **A simple method for measurement of mechanical power in jumping**. Eur J Appl Physiol, v. 50, p. 273-82, 1983.
- BOTTARO, M.; MACHADO, S.; NOGUEIRA, W.; SCALES, R.; VELOSO, J. **Effect of high versus slow-velocity resistance training on muscular fitness and functional performance in older men**. Eur J Appl Physiol, v. 99, n. 3, p. 257-64, 2007.
- CAPODAGLIO, P.; CAPODAGLIO, E.M.; FERRI, A.; SCAGLIONI, G.; MARCHI, A.; SAIBENE, F. **Muscle function and functional. ability improves more in community-dwelling older women with a mixed-strength training programme**. Age Ageing, v. 34, n. 2, p. 34:141-7, 2005.
- CHAHAL, J; LEE, R; LUO, J. **Loading dose of physical activity is related to muscle strength and bone density in middle-aged women**. Bone, v. 67, p. 41-45, 2014.
- DAL PUPO, J; DETANICO, D.; SANTOS, S.G. **Parâmetros cinéticos determinantes do desempenho nos saltos verticais**. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum, v. 14, n. 1, p. 41-51, 2012.
- DE VITO, G.; BERNARDI, M.; FORTE, R.; PULEJO, C.; MACALUSO, A.; FIGURA, F. **Determinants of maximal instantaneous 7. muscle power in women aged 50-75 years**. Eur J Appl Physiol Occup Physiol, v. 78, n. 1, p. 59-64, 1998.
- ELENO, T.G.; BARELA, J.A.; KOKUBUN, E. **Tipos de esforço e qualidades físicas do handebol**, Rev Bras Cienc Esporte, v. 24, n. 1, p. 83-98, 2002.
- FEDER, G.; CRYER, C.; DONOVAN, S.; CARTER, Y. **Guidelines for the prevention of falls in people over 65**. The Guidelines' Dev Group. British Medical Journal, v. 321, n. 7267, p. 1007-11, 2000.
- FERRETTI, G.; GUSSONI, M.D.I.; PRAMPERO, P.E.; CERRETELLI, P. **Effects of exercise on maximal instantaneous muscular 29. power of humans**. J Appl Physiol, v. 62, n. 6, p. 2288-94, 1987.
- GARCIA, P. A.; DIAS, J.; DIAS, R.C.; SANTOS, P.; ZAMPA, C.C. **Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários**. Rev Bras Fisioter, v. 15, n. 1, p. 15-22, 2011.

HUGHES, D.C.; MARCOTTE, G.R.; MARSHALL, A.G.; WEST, D.W.D.; BAEHR, L.M.; WALLACE, M.A.; SALEH, P.M.; BODINE, S.C.; BAAR, K. **Age-related differences in dystrophin: impact on force transfer proteins, membrane integrity, and neuromuscular junction stability.** J. Gerontol, v. 72, n. 6, p. 640-648, 2016.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).** Síntese de indicadores sociais: 2018.

JILKA, R.L.; O'BRIEN, C.A. **The role of osteocytes in age-related bone loss.** Curr Osteoporos Rep, v. 14, n. 1, p. 16-25, 2016.

KLASS, M.; BAUDRY, S.; DUCHATEAU, J. **Age-related decline in rate of torque development is accompanied by lower maximal motor unit discharge frequency during fast contractions.** J Appl Physiol, v. 104, n. 3, p. 739-46, 2008.

KOLLIAS, I.; HATZITAKI, V.; PAPAIAKOVOU, G.; GIATSI, G. **Using principal components analysis to identify individual differences in vertical jump performance.** Res Q Exerc Sport, v. 72, n. 1, p. 63-7, 2001.

LAFFAYE, G.; BARDY, B.G.; DUREY, A. **Principal component structure and sport-specific differences in the 27. running one-leg vertical jump.** Int J Sports Med, v. 28, n. 5, p. 420-5, 2007.

LANZA, I.R.; TOWSE, T.F.; CALDWELL, G.E.; WIGMORE, D.M.; KENT-BRAUN, J.A. **Effects of age on human muscle torque, 12. velocity, and power in two muscle groups.** J Appl Physiol, v. 95, n. 6, p. 2361-9, 2003.

KOBAL, R.; NAKAMURA, F.Y.; KITTAMURA, K.; ABAD, C.C.; PEREIRA, L.A.; LOTURCO, I. **Vertical and depth jumping performance in elite athletes from different sports specialties.** Sci sports, 2017.

ORR, R. **Contribution of muscle weakness to postural instability in the elderly. A systematic review.** Eur J Phys Rehabil Med, v. 46, n. 2, p.183-220, 2010.

PETRELLA, J.K.; KIM, J.S.; TUGGLE, S.C.; HALL, S.R.; BAMMAN, M.M. **Age differences in knee extension power, contractile 11. velocity, and fatigability.** J Appl Physiol, v. 98, n. 1, p. 211-20, 2005.

PICKLES, B.; COMPTON, A.; COTT, C.; SIMPSON, J.; VANDERVOORT, A. **Fisioterapia na Terceira Idade.** São Paulo: Santos; 1998.

PUTHOFF, M. L.; NIELSEN, D. H. **Relationships among impairments in lower-extremity strength and power, functional limitations, and disability in older adults.** Phys Ther, v. 87, n. 10, p.1334-47, 2007.

RUSS, W.; GREGG-CORNELL, K.; CONAWAY, M.J.; CLARK, B.C. **Evolving concepts on the age-related changes in "muscle quality".** Journal Cachexia Sarcopenia Muscle, v. 3, n. 2, p. 95-109, 2012.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. **Controle Motor: Teoria e aplicações práticas.** São Paulo: Ed. Manole, 2010.

SKELTON, D.A.; GREIG, C.A.; DAVIES, J.M.; YOUNG, A. **Strength, power and related functional ability of healthy. people aged 65-89 years.** Age Ageing, v. 23, n. 5, 371-7, 1994.

ST-ONGE, M.P.; GALLAGHER, D. **Body composition changes with aging: the cause or the result of alterations in metabolic rate and macronutrient oxidation?** Nutrition, v. 26, n. 2, p. 152-5, 2010.

THORLUND, J.B.; AAGAARD, P.; MADSEN, K. **Rapid muscle force capacity changes after soccer match play.** J Sports Med, v. 30, n. 4, p. 273-8, 2009.

TOJI, H.; KANEKO, M. **Effects of aging on force, velocity, and power in the elbow flexors of males.** J Physiol 28. Anthropol, v. 26, n. 6, p. 587-92, 2007.

TRAPPE, S., GALLAGHER, P., HARBER, M., CARRITHERS, J., FLUCKEY, J., TRAPPE, T. **Single muscle fiber contractile properties in young and women.** Journal Applied Physiology, v. 552, n. 1, p. 47-58, 2003.

SOBRE OS ORGANIZADORES

SAMUEL MIRANDA MATTOS - Professor de Educação Física, Mestre e Doutorando em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual do Ceará (PPSAC/UECE). MBA em Gestão de Academias e Negócios em Esporte e Bem-Estar pelo Centro Universitário Farias Brito (FFB). Membro do Grupo de Pesquisa Epidemiologia, Cuidado em Cronicidade e Enfermagem (GRUPECCE-CNPq). Pesquisador na área da atividade física e saúde, promoção de saúde, epidemiologia e doenças crônicas não transmissíveis. E-mail para contato: profsamuelmattos@gmail.com.

AÇUCENA LEAL DE ARAÚJO - Mestranda em Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde pela Universidade Estadual do Ceará (PPCCLIS/UECE). Enfermeira pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Pós-graduada em Enfermagem do Trabalho e Saúde Pública pela Faculdade de Ciências e Tecnologia de Teresina (FACET). Integrante do Grupo de Pesquisa Epidemiologia, Cuidado em Cronicidades e Enfermagem (GRUPECCE/CNPq/UECE) e do Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva, linha Saúde do Adulto e Idoso/Doenças Crônicas (GPesc/CNPq/UFPI). Tem interesse nas áreas de Qualidade de Vida, Diabetes Mellitus e suas complicações, Promoção da Saúde e Saúde do Trabalhador.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ações educativas 34

Aprendizagem 50, 52, 58, 117, 118, 125, 126, 135, 136, 137, 138, 141, 166

Aptidão física 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 71, 73, 78, 79, 80, 83, 88, 91, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167

Atividade física 8, 12, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 46, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 75, 78, 81, 92, 96, 97, 112, 114, 141, 145, 166, 167, 170, 188, 189, 194, 197

C

Comportamento Sedentário 10, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67

Conhecimento 2, 8, 28, 32, 41, 48, 57, 72, 78, 79, 80, 84, 88, 95, 117, 120, 135, 140, 142, 159, 160, 174

D

Deficiência visual 9, 50, 51, 53, 58, 59

Desenvolvimento 6, 6, 15, 28, 30, 36, 37, 50, 51, 52, 54, 58, 63, 69, 78, 96, 107, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 117, 118, 121, 124, 125, 126, 127, 135, 146, 148, 149, 159, 165, 166, 167, 169, 182, 183, 193

E

Esportivo 9, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 36, 72, 78, 84, 111, 147, 154

Estresse 1, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 16, 17, 18, 22, 58, 67, 111, 112, 146

F

Fatores de riscos 44, 46, 164

Formação 9, 4, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 35, 36, 42, 43, 44, 117, 123, 127, 129, 130, 134, 135, 136, 137, 140, 142, 143, 160, 182, 184, 185

Funcionalidade 50, 187, 189, 192, 193

G

Gestão 23, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 142, 197

I

Intensidade 7, 16, 17, 18, 19, 52, 59, 86, 100, 101, 104, 121, 125, 134, 143, 144, 146, 147, 150, 151, 154, 160, 164, 166, 170, 171

M

Mapeamento 34, 104, 137

P

Parkinson 9, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11

Patologia 8, 150

Percepção de saúde 10, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68

Plano alimentar 73, 85, 90

Políticas educativas 33, 34, 35

Preparação 16, 17, 30, 70, 72, 73, 76, 82, 84, 85, 86, 87, 90, 91, 174, 183

Preparo 13, 14, 16, 17, 72, 78

Prevenção 22, 25, 26, 32, 33, 34, 37, 46, 66, 72, 78, 100, 108, 128, 131, 134, 165

Profissionais de saúde 17, 135, 142

Promoção da saúde 8, 58, 63, 66, 106, 109, 112, 141, 160, 164, 167

R

Reabilitação 51, 52, 55, 56, 58, 95, 101, 104, 144

Redução do risco 17

Rendimento 18, 30, 31, 32, 71, 72, 73, 78, 79, 83, 84, 88, 89, 90, 91, 173, 174, 181, 185

Resistência 17, 22, 86, 87, 108, 164, 165, 173

S

Saúde Pública 20, 67, 80, 95, 133, 134, 138, 140, 141, 142, 143, 164, 170, 197

Segurança 13, 14, 16, 19, 20, 21, 57, 108

T

Tecnologias 50, 51, 53, 56, 57, 58, 130

MOVIMENTO HUMANO, SAÚDE E DESEMPENHO

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

MOVIMENTO HUMANO, SAÚDE E DESEMPENHO

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](#) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 