

Fortalecimento & desenvolvimento acadêmico-científico da **educação física**

André Ribeiro da Silva
Hélio Franklin Rodrigues de Almeida
Lucicleia Barreto Queiroz
Jitone Leônidas Soares
Jônatas de França Barros
(Organizadores)



Fortalecimento & desenvolvimento

acadêmico-científico da **educação física**

André Ribeiro da Silva
Hélio Franklin Rodrigues de Almeida
Lucicleia Barreto Queiroz
Jitone Leônidas Soares
Jônatas de França Barros
(Organizadores)



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
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
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
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
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
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. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Rio de Janeiro
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
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
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
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
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 Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
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 Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
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. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
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
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
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 da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

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
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
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
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
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 do Paraná
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

Fortalecimento e desenvolvimento acadêmico-científico da educação física

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadores: André Ribeiro da Silva
Hélio Franklin Rodrigues de Almeida
Lucicleia Barreto Queiroz
Jitone Leônidas Soares
Jônatas de França Barros

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F736 Fortalecimento e desenvolvimento acadêmico-científico da educação física / Organizadores André Ribeiro da Silva, Hélio Franklin Rodrigues de Almeida, Lucicleia Barreto Queiroz, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Outros organizadores
Jitone Leônidas Soares
Jônatas de França Barros

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-417-4
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.174211808>

1. Educação física. I. Silva, André Ribeiro da (Organizador). II. Almeida, Hélio Franklin Rodrigues de (Organizador). III. Queiroz, Lucicleia Barreto (Organizadora). IV. Título.

CDD 796

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

Na atualidade a Educação Física como profissão é regulamentada por mecanismos jurídicos que a enfaixam na área profissional da saúde humana, o que possibilita a seus atores uma nova realidade do mercado de trabalho, exigindo destes a necessidade de uma capacitação com forte domínio de conteúdo para enfrentar os desafios das rápidas, constantes e múltiplas transformações sociais em curso. Neste aspecto, reconhece-se esta área científica do saber como alicerçada em bases bio-psico-sociais e pedagógicas, com o claro objetivo de, através de práticas motoras, atender as demandas individuais do sujeito nos mais diversos contextos sociais.

Este fato impõe uma multiplicidade e também uma variabilidade de fatores que intervêm direta e/ou indiretamente na fisiologia do homem quando em movimento, sendo necessário para melhor compreensão destes efeitos considerar a complexidade intrínseca de cada fator isolado, bem como, as relações de inter-dependência que os mesmos estabelecem entre si, podendo-se pressupor, neste sentido, a existência de uma série de variáveis intrínsecas e extrínsecas interferindo direta ou indiretamente neste dinâmico processo, exigindo além da compreensão destes multifatores e suas sub-divisões, também como ocorre a organização de suas relações entre si.

Com este objetivo, os autores disponibilizam neste compêndio informações que possibilitam aos profissionais e discentes de educação física, a adoção de um comportamento pró-ativo em relação a um contínuo processo pessoal de capacitação e aprimoramento acadêmico, para que atuem a partir de uma atitude crítico-reflexiva sobre as modernas concepções deste campo de conhecimento, em seus múltiplos aspectos, e assim, laborem com a competência científica, pedagógica e pessoal, bem como também com a necessária responsabilidade social em seu exercício profissional.

É nesta direção que a diversidade textual desta obra aponta. Ou seja, além de clarear o entendimento da relação entre educação física e seu papel na promoção da saúde, também a enfatiza enquanto componente escolar contributivo para a formação de sujeitos autônomos, críticos, solidários, éticos e comprometidos com a transformação social necessária à cidadania. Destarte, os autores demarcam a natureza e a especificidade da educação física enquanto ciência, percebendo e caracterizando-a em sua interação com dimensões de caráter biológico, psicológico, social, e até mesmo administrativo, assegurando assim uma compreensão integral e contextualizada de importantes fenômenos e processos orientadores para a atuação neste importante mercado de trabalho.

André Ribeiro da Silva

Hélio Franklin Rodrigues de Almeida

Lucicleia Barreto Queiroz

Jítone Leônidas Soares

Jônatas de França Barros

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

“GIRABONITO: 10 ANOS DE GIRAFULÔ”

CURTA-DOCUMENTÁRIO DO GRUPO DE PRÁTICA E PESQUISA EM DANÇAS POPULARES BRASILEIRAS

Larissa Martins Bela Fonte

Yara Aparecida Couto

Vivian Parreira da Silva


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1742118081>

CAPÍTULO 2..... 5

A RELEVÂNCIA DO ESPORTE RESPOSTA COMO AÇÃO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA EM BELÉM DO PARÁ

Christian Pinheiro da Costa


Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1742118082>

CAPÍTULO 3..... 13

EFEITO DA ALTERAÇÃO NA CONCENTRAÇÃO DA ALBUMINEMIA SOBRE O RENDIMENTO FÍSICO NO ADOLESCENTE

Caroline dos Santos Moreira


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1742118083>

CAPÍTULO 4..... 23

A GINÁSTICA RÍTMICA NAS ESCOLAS DE OURO PRETO: UM CONTEÚDO POSSÍVEL DA EDUCAÇÃO FÍSICA?

Maria Teresa Sudário Rocha

Juliana Castro Bergamini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1742118084>

CAPÍTULO 5..... 36

ANÁLISE DA IMPULSÃO VERTICAL E HORIZONTAL EM ATLETAS DE HANDEBOL DO SEXO MASCULINO DE JOINVILLE-SC

Cristianne Confessor Castilho Lopes

Luís Fernando da Rosa

Jean Carlos de Oliveira

Daniela dos Santos

Paulo Sérgio Silva

Marilda Moraes da Costa

Tulio Gamio Dias

Eduardo Barbosa Lopes


Laísa Zanatta

Vanessa da Silva Barros

Mônica Confessor Castilho

Heliude de Quadros e Silva


Youssef Elias Ammar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1742118085>

CAPÍTULO 6..... 52

GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS DAS FEDERAÇÕES ESTADUAIS DE VOLEIBOL ENTRE 2008 E 2012


Fernando Costa Marques d'Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1742118086>

CAPÍTULO 7..... 55

ESPORTE PARALÍMPICO NA FRANÇA: ESTRUTURA E PERSPECTIVA

Rita Cristina Lanoux

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1742118087>

CAPÍTULO 8..... 67

FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: PROPOSTA DE ELABORAÇÃO DE UM REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Vânia Maria Pessoa Rodrigues


Thiago Costa Torres

Fernanda Araújo Queiroz

Maria Solange de França

Jorge Alexandre Maia de Oliveira

Maria Ione da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1742118088>


CAPÍTULO 9..... 79

GINÁSTICA PARA TODOS NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: CONTRIBUIÇÕES À FORMAÇÃO HUMANA

Maloá de Fatima Francisco

Rubens Venditti Júnior

Yara Aparecida Couto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1742118089>

CAPÍTULO 10..... 85

PEDAGOGIA DO ESPORTE E A QUESTÃO DA COMPLEXIDADE ESTRATÉGICA, TÁTICA E TÉCNICA

Renato Sampaio Sadi

André Luís dos Santos Seabra

Ernesto Flávio Batista Borges Pereira

Ivan dos Santos

Rafael Vieira de Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.17421180810>

CAPÍTULO 11 95


UMA REFLEXÃO SOBRE NOSSA POSTURA CORPORAL E OS IMPACTOS CAUSADOS SOBRE A BIODIVERSIDADE PELO *HOMO SAPIENS*: POR QUE POSSO AFIRMAR QUE

OS HUMANOS SÃO 'METEOROS BÍPEDES'

Marcelo Nivert Schlindwein

Daniela Frizzon Zamboni

Yara Aparecida Couto


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.17421180811>

CAPÍTULO 12..... 115

RESPOSTAS ELETROENCEFALOGRÁFICAS AO ESTRESSE MENTAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Ursula Schatzmayr Welp Sá

Eduardo da Matta Mello Portugal

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.17421180812>

SOBRE OS ORGANIZADORES 126

ÍNDICE REMISSIVO..... 130

CAPÍTULO 11

UMA REFLEXÃO SOBRE NOSSA POSTURA CORPORAL E OS IMPACTOS CAUSADOS SOBRE A BIODIVERSIDADE PELO *HOMO SAPIENS*: POR QUE POSSO AFIRMAR QUE OS HUMANOS SÃO ‘METEOROS BÍPEDES’

Data de aceite: 02/08/2021

Marcelo Nivert Schlindwein

Professor Associado - DEBE - UFSCar, SP
<http://lattes.cnpq.br/9690898537150950>
<https://orcid.org/0000-0001-8174-5941>

Daniela Frizzon Zamboni

Bacharel e Licenciatura em Educação Física
- UFSCar. Laboratório Linguagens Corporais
LLICOR – DEFMH
São Carlos - SP
<http://lattes.cnpq.br/7750496409950508>
<https://orcid.org/0000-0001-8978-8743>

Yara Aparecida Couto

Professora Associada - DEFMH- UFSCar.
Laboratório Linguagens Corporais LLICOR -
DEFMH
São Carlos - SP
<http://lattes.cnpq.br/2348643816717796>
<https://orcid.org/0000-0003-1851-4889>

RESUMO: Os humanos são a única espécie de primata que possui um modo de locomoção verdadeiramente bípede. Isto é, caminhamos sobre ‘duas patas’ tendo a base do crânio como centro de gravidade. Esta característica alterou drasticamente o modo como nos relacionamos com o ambiente e com a biodiversidade. A partir de uma abordagem evolutiva o texto discute a importância da bipedia como elemento central para entender os atuais impactos do *Homo sapiens* no ambiente e na biodiversidade que nos cerca. Nesse contexto, o surgimento da bipedia seria literalmente o primeiro passo. Este

capítulo se propõe a discutir como nossa postura corporal decorrente da evolução da bipedia levou a drásticas modificações no modo como usamos e manejamos as outras espécies existentes. Um uso que leva a um tamanho impacto sobre a extinção e a perda de biodiversidade que poderíamos ser considerados como um ‘meteoro bípede’.

PALAVRAS-CHAVE: Bipedalismo; extinções; motricidade, antropoceno.

A REFLECTION ON OUR BODY POSTURE IS RELATED TO THE IMPACTS CAUSED ON BIODIVERSITY BY *HOMO SAPIENS*: WHY CAN I DEFINE HUMANS AS ‘BIPEDAL METEORS’

ABSTRACT: Humans are the only species of primate that has a truly bipedal mode of locomotion. That is, we walk on ‘two legs’ with the base of the skull as the center of gravity. This characteristic has drastically changed the way we relate to the environment and biodiversity. Based on an evolutionary approach, the text presents a discussion of how bipedia as a central element to understand the current impacts of *Homo sapiens* on the environment, its profound impacts on existing biodiversity and species extinction. Recalling that human action is currently one of the main causes of lost biodiversity. In this context, the appearance of bipedia would be literally the first step. This chapter attempts to discuss how the dual stance, a key element in the evolution of our species, has led to drastic changes in the way we use and manage other existing species. We used a metaphor to discuss this subject, defining *Homo sapiens* as a ‘bipedal meteor’.

KEYWORDS: Bipedalism; extinctions; human motricity; anthropocene.

1 | INTRODUÇÃO

Somos definitivamente a espécie de primata dominante do planeta e a espécie que mais impactou a biodiversidade e o ambiente natural nos últimos milhares de anos. Quando analisamos este efeito da nossa espécie (*Homo sapiens*) sobre a Natureza e as paisagens surge a questão de quais características ao longo da nossa evolução levaram a este ‘sucesso’. Este texto pretende discutir como nosso modo de locomoção bípede foi um dos principais fatores que levaram a nossa espécie a se tornar cosmopolita e capaz de alterar de maneira significativa o ambiente em que vive e impactando praticamente todas as outras espécies existentes neste ecossistema. Uma reflexão muito importante, não somente para entender qual o nosso ‘papel’ no teatro da vida, mas também como um conhecimento capaz determinar o modo como lidamos que a biodiversidade que nos cerca, fundamental não apenas para a qualidade da vida dos humanos atuais, mas um fator crucial para sua sobrevivência ou extinção.

A população humana global ultrapassou a cifra de seis bilhões de indivíduos no início do século XXI. No ocidente, a maior parte dessa população vive atualmente em núcleos urbanos que denominamos de cidades. Esses agrupamentos de grande densidade populacional da nossa espécie via de regra, não produz o alimento que come. Seus moradores também não retiram do ambiente os recursos para confeccionar as suas vestimentas, os materiais usados para construir seus abrigos e, mesmo a maior parte da energia que utilizam para seus deslocamentos. Do ponto de vista ecológico, nossas cidades são grandes consumidores de recursos naturais produzidos em ambientes distantes e apresentam sistemas ecológicos extremamente simplificados quando comparados àqueles que antes existiam no local (Schlindwein, 2009).

Mas nem sempre foi assim. Nossa dinâmica populacional foi, durante a maior parte de nossa evolução como espécie, muito parecida com outros mamíferos de grande porte que habitam as savanas africanas. Os ancestrais pertencentes ao nosso gênero eram essencialmente oportunistas em relação aos recursos disponíveis no ambiente, vivendo em pequenos grupos de caçadores coletores. A grande questão é como nos tornamos uma espécie capaz de fazer com que as extinções causadas pelas ações antrópicas seja estimada em 1.000 vezes superior ao período anterior da presença do *Homo sapiens*. Dados indicam que a espécie humana hoje utiliza cerca de 40% da energia do planeta e já alteramos cerca de 50% das terras livres de gelo (Schlindwein & Rivera, 2019).

Os seres humanos modernos surgiram na África em um período que os pesquisadores determinam como em torno de duas centenas de milhares de anos. Nossa densidade populacional era baixa, e com grupos pequenos de caçadores-coletores espalhados em um extenso território. Quando estes caçadores-coletores se tornaram agricultores-pastores

nossa espécie passou por um aumento demográfico exponencial e o *H. sapiens* não apenas espalhou por todos os continentes, exceção feita a Antártida, mas estabeleceu novos tipos de ‘ecossistemas’, as cidades, as pastagens para o gado e a monocultura. Sua extrema habilidade para lidar com novas situações fez com que sua expansão territorial atingisse tanto altitudes e latitudes amplas e permitiu sua sobrevivência e reprodução em ambientes tão distintos quanto a taiga e o deserto. Tão importantes quanto as adaptações fisiológicas, as repostas culturais dos humanos aos biomas e seus recursos permitiu que nenhuma outra espécie tivesse tamanha distribuição espacial (Schlindwein, 2009).

Como qualquer outra espécie, o homem interage com os ecossistemas a sua volta. Suas necessidades energéticas modificam os ecossistemas existentes, assim como uma série de organismos responde geralmente de maneira negativa as alterações causadas pelo *Homo sapiens*. Nas sociedades modernas a domesticação de plantas e animais alterou de maneira significativa o modo como manejávamos os recursos naturais e construímos grandes cidades, sistemas de transportes e hidroelétricas e muitas inovações tecnológicas que fazem com que especialistas denominem o período atual de “Antropoceno”. Uma questão interessante a ser feita é: que características nos levaram a esta dimensão de impacto sobre os ecossistemas do planeta? Esse texto pretende discutir a importância de termos nos tornado primatas bípedes para atingirmos este patamar como espécie (Schlindwein, 2017).

2 | EVOLUÇÃO HUMANA: ALGUNS CONCEITOS BÁSICOS

Uma das grandes questões que sempre se fez presente nas ciências naturais foi investigar o lugar dos humanos na Natureza. Dependendo da formação acadêmica de quem faz este estudo, o enfoque e a profundidade como se usam os dados mais biológicos ou mais sociológicos são completamente diferentes. Sabemos que nossa fisiologia e anatomia indicam claramente que biologicamente somos um primata. Mas quando analisamos nossa evolução cultural e avanços tecnológicos percebemos que não somos um primata qualquer! Edward O. Wilson, um dos mais importantes biólogos evolutivos da atualidade, sentiu os problemas de tentar propor essa particularidade da nossa espécie ao escrever o capítulo 27 de seu livro “Sociobiologia” de 1975. Durante o pós iluminismo e o começo do que hoje denominamos de ciência ocidental era impensável imaginar o homem, do alto da sua cultura e civilização, como uma espécie que pudesse ser comparada aos outros primatas e menos ainda aos outros grupos de animais macacos. Inclusive para a ciência ocidental que chamaríamos hoje de humanos estaria restrito a uma determinada raça e com algumas características culturais e étnicas bem definidas. Essa separação está resumida na frase de Descartes, “*Cogito ergo sum*” e a capacidade de pensar e, portanto, termos “inteligência”, formaliza a diferença que nos coloca acima de outras formas de vida. Intuição, sentimentos e, pensar a si mesmo, nos faz humanos.

Existem basicamente paradigmas para interpretar a singularidade humana. Na primeira existe uma real descontinuidade entre os humanos e as outras espécies (existe um Rubicão a ser atravessado). O outro suporte paradigmático indica uma relação de continuidade e que a singularidade humana é o produto da história evolutiva, surgida, usando uma analogia simples, como o voo das aves ou a ecolocalização em golfinhos. A questão derradeira é uma dicotomia entre uma visão que nos supõe uma espécie biológica como outra qualquer, dotada de um cérebro grande capaz de processos complexos, ou não, podemos ser comparados com as espécies biológicas que nos rodeiam, pois temos elementos suprabiológicos particularizados em função da nossa capacidade de produzir Cultura e silogismos. Embarcar nesta amarra dicotômica pode ser completamente improdutivo e fadado a ser marcado por dogmatismos metafísicos. A saída é utilizar, no dizer do paleantropólogo Robert Foley, o conceito de “*Apenas mais uma espécie única*” (Schlindwein, 2017).

Estudar o *Homo sapiens* envolve uma dialética entre os elementos essencialmente biológicos e as propriedades culturais. Somos uma espécie que é tanto uma construção biótica, como uma paisagem mnemônica. Como não existem formigas sem o superorganismo da colônia, não existe o *humano* sem a cultura e a autoconsciência. Nós humanos, dotados de propriedades inerentes que nos separam do mundo natural que nos cerca, seríamos o ápice da evolução no planeta. Esse paradigma fundamental explicaria nossa unicidade e justificaria o porque de podermos usar do nosso modo toda diversidade que nos cerca. Nosso papel é crescer e multiplicar, dominar e domesticar a Terra. A questão é quando a mesma ciência que descreveu a singularidade humana passou a estudar com mais acuidade os outros animais, nossas características tão particulares e únicas do que nos *faz humanos* se mostrou muito menos singular que parecia.

A paleantropologia acabou fornecendo importantes elementos para essa discussão. Principalmente por apresentar importantes elementos para o entendimento de como surgiu um primata de cérebro muito grande capaz de representações simbólica. Esses estudos mostraram o quão importante nesse processo foi a evolução da bipedia.

31 OS HUMANOS SÃO PRIMATAS DE CÉREBRO GRANDE, QUASE SEM PELOS E, BÍPEDES...

As espécies pertencentes a Ordem Primata apresentam características comuns compartilhadas. Todos os Primatas possuem olhos localizados na frente da cabeça, produzindo visão estereoscópica. Apesar de o crânio possuir especializações ósseas e nos dentes, uma característica que sobressai neste grupo e da crescente encefalização ao longo do registro fóssilífero. O Grupo é essencialmente arborícola, com adaptações para o deslocamento nas árvores, que vai variar nos mais diferentes grupos. Algumas espécies pequenas têm adaptações para agarrar e saltar, outras para o deslocamento quadrúpede, como os grandes símios africanos. Outros ainda possuem adaptações para braquiação,

isto é o deslocamento pelos membros superiores, que pode ser visto nos simangos, orangotangos e macacos aranhas do Novo Mundo. Uma característica importante para os primatas arborícolas é o dedão do pé oponível, adaptado para escalada e para agarrar. Essa característica vai se perder no homem como veremos adiante.

A Ordem dos Primatas provavelmente evoluiu no Cretáceo Superior, porém os paleontólogos indicam que o surgimento dos primatas modernos teria ocorrido no Paleoceno-Eoceno, entre 65 e 50 milhões de anos atrás. Como já citado anteriormente, o registro fóssil dos Primatas não é abundante e as relações filogenéticas entre os grupos atuais são fundamentadas principalmente nas similaridades dos dentes molares e nossos ossos do ouvido.

Nossos antepassados de 50 milhões de anos atrás tinham dentes que indicavam que sua dieta era essencialmente insetívora. Dentes mais eficientes e especializados permitem o uso mais eficiente dos recursos explorados. Mandíbulas maiores exigem crânios maiores e, crânios maiores com mais energia disponível permitem cérebros maiores e mais inteligência. Os estudiosos acreditam que este foi um caminho evolutivo particularmente importante para os Primatas. Observe que um macaco prego (*Sepajus negritus*) é bem diferente de você em muitas coisas. Mas seus dentes serão mais parecidos com o macaco-prego do que dentes com os dentes de um cachorro. Quanto mais próximo duas espécies têm uma ancestral comum mais próximo, mas semelhantes tendem a ser suas características estruturais. Essa é a razão dos seus dentes serem mais parecidos com o de outros mamíferos do que com os dentes de um anfíbio, peixe e, ainda mais de um inseto como uma formiga. Além dessas semelhanças herdadas por parentesco, temos ainda as modificações que ocorrem ao longo da evolução desta espécie pelo tipo de alimento que ela utiliza. Em ecologia podemos afirmar que uma parte importante de um animal é resultado direto daquilo que ele come. Do modo com procura, 'captura', manipula e processa os alimentos. Tecnicamente chamamos esse processo de ecologia trófica da espécie.

Como qualquer animal em relação ao seu ambiente, primatas arborícolas evoluem para o uso de suas habilidades de resolver problemas específicos daquele ambiente (um conceito simples para o que chamamos de inteligência). Nesse processo está envolvido o uso da visão como "principal" elemento sensorial, tanto para se deslocar na copa das árvores de maneira eficiente, tanto para obter recursos neste ambiente. A partir de um hábito alimentar essencialmente insetívoro, os primatas evoluíram para hábitos onívoros, utilizando uma ampla gama dos recursos disponíveis.

Não subestime o poder de pequenas modificações ao longo de milhares de gerações. Hoje entre os Primatas podemos observar uma grande diversidade de formas, agrupadas principalmente em duas subordens, divididas cada uma em duas infraordens facilmente reconhecíveis mesmo para os não especialistas. As duas subordens são os Promsimii e os Anthropeida. Os Promsimii pouco familiares a nós são os lêmures,

lorises e tásios, poderiam facilmente ser considerados como uma Ordem à parte pelos não biólogos e estão restritos basicamente a Ilha de Madagascar. Já os Anthropeidea são nossos velhos conhecidos e parentes chegados. As Infraordens deste grupo são marcadas pela Biogeografia, sendo os macacos do Novo Mundo, denominados de Platyrrhini e, os do Velho Mundo são denominados de Catarrhini. Entre os primeiros sagüis, bugios, monos-carvoeiros e macacos aranhas. Já entre os segundos estão os macacos rhesus, os babuínos, os simangos e orangotangos, o gorila, o chimpanzé.

A ciência acredita que o ancestral de todas as espécies de primata existentes evoluiu a partir de um pequeno animal que vivia na China há mais de 45 milhões de anos no passado. Pesa entre 70 e 80 gramas e tem características que indicam sua natureza de primata. A ciência deu para ele o nome de *Eosimias* (símio do alvorecer). Um pesquisador atento e treinado que observasse de perto este pequeno animal não poderia imaginar que de sua linhagem derivariam orangotangos, gorilas, chimpanzés e homens. Os sinais estariam ali, pequenos indícios no esqueleto e na anatomia, mas, se a teoria da Evolução realmente funciona como entendem os ortodoxos evolucionistas o caminho deste pequeno primata para o homem não estava traçado. Uma das abordagens mais populares da evolução humana é uma figura que começa com chimpanzé numa ponta e um astronauta na outra. Mostrando um caminho seguido pelo macaco em direção ao homem. Esta figura representa uma visão equivocada, distorcida e simplificada do processo evolutivo. O primeiro e fundamental erro desta representação é que o chimpanzé não é e não poderia ser ancestral do homem. O chimpanzé não existia quando nossas linhagens comuns começaram a se separar há aproximadamente seis milhões de anos.

Um cético que não acredita na evolução e na ancestralidade argumenta que não existem evidências palpáveis de nossa proximidade com outras criaturas. A Humanidade é tão superior aos outros animais “irracionais”, que não poderiam ser estabelecidas pontes de contato entre estes dois universos distantes. Antes de entrarmos propriamente em aspectos históricos da evolução humana vamos discutir um pouco este propalado abismo entre os homens e o resto da Natureza. As pontas dos dedos que teclam o computador são constituídas de ossos, pele, vasos sanguíneos, unhas, músculos e nervos. Todos estes elementos encontram correspondência em outros primatas, em outros vertebrados e até em animais ainda mais simples. Dentro de cada célula que compõe os dedos possuem estruturas de membranas, organelas e cromossomos que são correspondentes e universais a vida que nos cerca. O mecanismo que faz com a célula se dividia e extremamente similar nos cinco reinos e que costumamos dividir a diversidade vida. Sublinhando que o código em que a informação que é transmitida de geração para geração tem o mesmo alfabeto comum e, inclusive, os mesmos locais de transcrição de proteínas entre um homem, um rato e uma mosca podem ser as mesmas. No caso da nossa anatomia e motricidade, herdamos as características de nossos ancestrais arborícolas. Mas o caminho dessa evolução tomou um rumo muito diferente quando passamos a ocupar um ambiente bem distinto daquele de

viver nas árvores, a vida na savana e o hábito terrícola foram o gatilho para o surgimento da bipedia.

4 | O ANDAR BÍPEDE HUMANO É DIFERENTE DE OUTROS ANIMAIS QUE SE DESLOCAM SOBRE DUAS PATAS

Quando comparamos os ossos dos membros anteriores de mamíferos observamos rapidamente que as formas de alguns ossos, notadamente os da bacia, o fêmur e a posição e estrutura do joelho são bem distintos. Animais que andam sob as quatro patas possuem uma configuração nitidamente diferente de animais que se deslocam em duas patas. Além disso, o modo com que os animais pisam, a posição de seus dedos em relação a seu deslocamento está refletida na configuração de seu esqueleto. Ao observar atentamente os animais a nossa volta vemos que boa parte deles, cachorros, gatos, ratos, bois, carneiros, cavalos e carneiros apresentam um modo de caminhar com as quatro patas sobre o solo, que denominamos quadrúpede. Uma análise mais fina destes animais rapidamente vai indicar que os detalhes anatômicos dos ossos de suas pernas e pés possuem especializações particulares. O modo como um cavalo caminha, com seu único dedo (o terceiro) pisando sobre o solo é bastante diferente do modo como um urso se desloca, utilizando todos os seus dedos a superfície dos pés no solo. Os biólogos chamam o primeiro tipo de unglúgrado e o segundo de plantígrado. Imagine um paleomastozoólogo (nome complicado para um paleontólogo que estuda os mamíferos) que encontrou no mesmo sítio ossos do pé de animais que viveram há três milhões de anos atrás. Através da análise de ossos fossilizados dos dedos, um artelho, ou o fóssil do astrágalo (osso do “calcanhar”) o pesquisador facilmente poderia diferenciar um provável ancestral do cavalo presente naquela área, de um possível ancestral de um urso. As posições e partes dos ossos podem ser reconstituídas, dependendo é claro do conhecimento que tenho das filogenias dos grupos atuais envolvidos nesta história. O processo de comparação anatômica e do uso das proporções do tamanho das partes do esqueleto, a alometria, nos possibilitariam reconstituir com grande segurança as relações de parentesco entre estas “testemunhas do passado” e os animais atuais e, ainda pode nos dar pistas muito interessantes de como seriam estes animais no período em que viveram. É através destes estudos que os pesquisadores atuais usaram, entre outras muitas pistas, o astrágalo para indicar que as baleias e golfinhos têm provavelmente como parentes vivos mais próximos o hipopótamo e a vaca.

Do mesmo modo, um fato que nos diferencia da maioria dos animais que conhecemos é que somos bípedes. A bipedia é uma característica particular dos humanos e nosso passaporte para uma singularidade evolutiva muito interessante. Porém galinhas e avestruzes também são bípedes e nenhuma desenvolveu o computador ou escreveu um tratado de lógica. Se você pensar rapidamente sobre o que foi discutido até agora, vai

rapidamente chegar no erro deste raciocínio. O primeiro erro, este de origem filogenética e evolutiva, é que é uma bipedia apresentada por primatas que evoluíram no ambiente arborícola. Do mesmo modo, voar não evoluiu a partir de um ancestral comum de um morcego e um beija-flor e bipedia em Primatas é totalmente diferente daquela entre as aves e damos a isso o nome de *convergência evolutiva*, ou homoplasia. Segundo, em termos estruturais a bipedia humana é produto de estrutura óssea completamente diferente, criando uma arquitetura corporal muito distinta. O centro de gravidade da bipedia humana é completamente diferente da ave.

Quando comparo o deslocamento humano com as espécies mais próximas, os chimpanzés e os gorilas, esses podem de deslocar sobre as duas pernas de maneira esporádica, mas não possuem na estrutura esquelética e muscular adaptações para o deslocamento normal sobre os pés. Por termos evoluído de animais que eram braquiadores (deslocavam nas árvores) o modo de “andar” no solo dos chimpanzés e gorilas é único, usando nos membros anteriores os “nós” dos dedos das mãos, e é denominado de quadrúmano. A comparação entre os esqueletos da família homínida mostra facilmente as diferenças e seus efeitos na postura e deslocamento das espécies. A bipedia, portanto, nos separa dos outros antropóides, mas porque esta é uma característica tão importante?

5 | A BIPEDIA E O SURGIMENTO DAS ‘INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS’ NOS HUMANOS

Nossos braços são mais curtos proporcionalmente que os braços de um chimpanzé e que um gorila. Os dedos dos nossos pés têm uma configuração diferente e a posição que a coluna se encaixa no crânio são basicamente diferentes. Músculos adutores da coxa possuem características próprias ao andar bípede e ao quadrúmano.

O mais importante disto, para nossa procura de unicidade é que apenas nós como espécie *atual* apresentamos este pacote de bipedalismo. Como já mostrado, outros animais que andam sobre duas pernas o fazem de modo muito diferente anatomicamente. A visão do caminhar sobre dois pés como fazemos como sendo essencialmente humana é uma crença antiga e, muitos pensadores já citavam a bipedia como uma das nossas singularidades importantes. Mas se antes isto era citado como uma das muitas diferenças, o desenvolvimento do nosso conhecimento das outras espécies de nossa história evolutiva através do registro fóssil nos fez dar muito mais importância a características que realmente nos *separam* dos outros grandes antropóides. Uma das mais importantes questões no debate sobre evolução humana é que elementos evolutivos nos levaram a ter a capacidade intelectual e o sistema social e cultural que apresentamos. E o debate sobre o surgimento da bipedia está no olho deste furacão. Nossos primos primatas apresentam adaptações diferentes das nossas e podemos tentar reconstituir quais foram os elementos que levaram ao nosso padrão de deslocamento. A bipedia livrou nossos braços para

podermos carregar os alimentos para uma área de forrageamento central, nossas mãos livres desenvolveram polegares oponíveis que confeccionam ferramentas complexas e permitem uma gama muito precisa de gestos e sinais. O andar bípede modifica nossos ossos da bacia, implicando em um menor espaço para o canal vaginal e tendo como consequência um nascimento antecipado, com os bebês mais indefesos e dependentes dos pais entre os primatas. Elucidar o pacote evolutivo da bipedia é, segundo muitos autores, desvendar o principal ponto de inflexão na nossa separação dos outros antropóides.

Essa modificação anatômica foi basicamente o que permitiu o aumento de tamanho e de complexidade do nosso cérebro. Possuímos uma capacidade craniana cerca de três vezes e meio maior que o nosso parente vivo mais próximo, o chimpanzé. E, o mais importante, a relação entre o tamanho do corpo e o cérebro é significativamente maior entre todos os animais. Existe um consenso entre os neurocientistas que a capacidade craniana indica o grau de inteligência. Neste caso estamos definindo inteligência como a habilidade de resolver problemas, ou de responder ao meio de forma criativa. Animais de cérebro grande como elefantes, golfinhos e humanos tem respostas mais complexas em relação aos estímulos ambientais que animais de cérebro pequeno como sapo, lagartos e gambás. Mas apenas o tamanho não é documento. A organização do cérebro, suas áreas e as conexões entre elas também são importantes elementos de complexidade.

Uma questão importante na presente discussão é que, ao mostrar que o homem faz parte do mundo Natural, não significa tirar-lhe as singularidades e propriedades únicas. Uma questão pertinente é aquela que tenta responder: O que nos faz humanos, portanto, “Quem Somos”? Diversos autores escreveram sobre este tema, tentando delimitar que características nos diferenciam das outras espécies. Uma definição simples e, portanto, incompleta de nós mesmos poderia começar por sermos mamíferos primatas bípedes com pelos esparsos no corpo, dotados de polegares das mãos oponíveis e dedos dos pés não preênseis, com crânios muito desenvolvidos e dotados de capacidade de transferência cultural e linguagem altamente elaborada. Uma das discussões mais quentes entre os paleontólogos e criaturas afins é de que como cada uma destas características da nossa espécie evoluíram. Elas formam o pacote evolutivo que nos diferencia dos outros grandes primatas e vale a pena tentar discutir cada uma delas. Obviamente a evolução não funciona de forma a que eu adquira uma ou outra característica como uma compra de uma loja de autopeças. Qualquer alteração em uma característica tem efeito e pode ser decorrência de uma modificação em outra.

Diferente do imaginado pela ciência do século XIX, a Etologia e o Comportamento Animal nos mostraram que nosso abismo “intelectual” em relação a outros organismos não é tão assombroso como se julgava anteriormente. Estudos com pássaros, golfinhos, cães e gatos, e principalmente outros grandes primatas indicam que a inteligência e mesmo a linguagem não são exclusividades da espécie humana. Universos sensoriais e cognitivos evoluíram em diferentes complexidades e direções, para a alegria póstuma do grande

injustiçado Lamarck. O livro “O parente mais próximo”, de Roger Fouts é um a boa pedida para uma reflexão sobre este tema. Ou como recomenda Ruppert Sheldrake, é só observar criteriosamente seus cães e gatos.

Nosso cérebro complexo permite que tenhamos acesso a um universo sensorial particular. Podemos construir memórias e antecipar respostas e manipular outros organismos com objetivos de longo prazo. A singularidade humana vem desta capacidade de conceber universos simbólicos e nos auto-reconhecer como organismos. Esta autoconsciência é tão poderosa que nos remete a universos paralelos de percepção e nos faz capazes de escrever milhões de páginas de poesia e literatura. Hoje sabemos que nossos prováveis ancestrais de 2 milhões de anos atrás eram dotados de cérebros bem menores que o nosso e não deixaram marcas evidentes da evolução de sua consciência. Onde este momento se deu ainda é um mistério debatido. Mas o interessante é discutir como ele se deu. Os fósseis mostram uma série de aumentos graduais no tamanho dos nossos ancestrais, passando de uma capacidade craniana de cerca de 400 cm³ nos *Austropithecus*, para patamares cada vez maiores nas espécies do gênero *Homo*: cerca de 650 cm³ no *Homo habilis*, 850 cm³ no *H. erectus* e 1350 cm³ no *H. sapiens*. Longe de ser uma história composta de elementos lineares simples, esta evolução passa por uma ramificada família de grandes hominídeos, muitos das quais teriam convivido no mesmo período.

O que os fósseis claramente indicam é que primeiro nossos ancestrais adquiriram a bipedia e depois algumas linhagens evoluíram para crânios maiores e especializações dentárias. As hipóteses que discutem o que teria levado a tal aumento craniano são bastante diferentes e criativas. Há maior parte delas enfatiza os fatores ecológicos como preponderantes. Mudanças drásticas da paisagem, com transformação de florestas em áreas mais abertas com savanas teriam levado um grupo de grandes primatas arborícolas a ter de se aventurar no solo. As manchas de vegetação não comportavam mais tanto alimento e este animal agora teria de migrar e passar mais tempo no solo e tendo que responder a um ambiente mais instável e cheio de predadores. Um cérebro maior poderia então ter sido selecionado em função dos novos desafios deste novo ambiente. Alguns autores inclusive sugerem que o tamanho do crânio maior teria sido selecionado em função de adaptações para o resfriamento do cérebro em áreas com maior insolação e necessidade de atividade de escape de predadores. Em ambientes mais secos e pobres de vegetação há capacidade de mapear recursos alimentares e locais onde existe água são fundamentais para a sobrevivência. Cérebros dotados destas habilidades seriam de grande valor adaptativo.

Mas se cérebros grandes são tão bons, porque tão poucos animais os possuem? Em evolução maior nem sempre é o melhor, o mais rápido é mais eficiente e o mais forte sai ganhando. Os processos evolutivos não podem ser contados simplesmente pela História dos vencedores. Cada geração sobrevive a uma determinada situação ambiental específica. Muitas vezes o que é altamente benéfico hoje como adaptação pode ser desastroso

quando as mudanças ambientais ocorrem. Um cérebro grande tem vantagens óbvias quando comparadas com um cérebro pequeno em termos de interpretar plasticamente o ambiente e resolver problemas. Mas um cérebro grande e complexo exige uma alta taxa de manutenção em termos de energia e um grande risco metabólico. Gastamos 25% de toda a energia que consumimos diariamente como nosso grande cérebro, mesmo se estivermos lendo Nietzsche ou assistido um programa de auditório no sofá. Além disso, nosso cérebro é altamente exigente em termos metabólicos. Poucos segundos sem ar e estamos fritos. A temperatura tem que estar no ponto senão da “tilt”. Literalmente somos escravos de nossa máquina de consciência. Provavelmente um dos circuitos do aumento evolutivo do cérebro foi o próprio cérebro. Ao precisar de recursos alimentares de alta qualidade para manter um órgão tão gastador e exigente, cérebros maiores e mais capazes de cognição e comunicação foram sendo selecionados. Este processo de retroalimentação positiva pode ter sido um dos importantes fatores para eu estar aqui com o meu cérebro me mandando ir à geladeira agora afanar aquele chocolate ao leite com amêndoas, enquanto a vaca pasta na fazenda ruminando a sua gramínea importada das savanas da África.

Até a década de sessenta do século XX, nossa espécie podia ser definida como o *Macaco Nu* que construía ferramentas. Hoje sabemos que diversas espécies são capazes de usar ferramentas, mas durante os últimos dois milhões de anos o uso de ferramentas na nossa espécie teve um papel fundamental. No nosso caso, lascas e seixos afiados, percussores e martelos primitivos permitiram que recursos inacessíveis pudessem ser explorados. O tutano dos ossos e os tendões puderam ser cortados e utilizados. Pontas de lanças e bordunas permitiram que novas presas fossem exploradas. Raízes puderam ser cavadas em solo duro, sementes puderam ser quebradas e água pode ser armazenada. Os artefatos construídos por nossas mãos cada vez mais hábeis tornaram possíveis bandos maiores e o conseqüente aumento da complexidade social. Caçar presas maiores estabeleceu novos vínculos entre os membros da comunidade e a interação entre ferramentas e oportunidades levou ao domínio do fogo e a confecção de roupas. Alguns autores consideram que todos estes eventos possam ter ocorrido há muito tempo atrás na nossa história, outros consideram parte destes eventos como recentes. Mas praticamente todos os paleoantropólogos insistem na importância da evolução tecnológica através da construção e manipulação cada vez mais apurada. Tanto que os períodos da evolução humana são determinados pelo tipo de ferramenta presente. Podemos dizer que o hábito fez o monge, já que o monge conseguiu confeccionar o hábito. Com o uso de ferramentas elaboradas estava aberto o caminho para a grande explosão cultural que faria do homem o mamífero de grande porte mais comum do planeta nos dias atuais.

Comunicar-se em um ambiente hostil como a savana pode ser a diferença entre a vida e a morte. Um elemento importante nesta questão pode ter decorrido de um preço pago pelo aumento do cérebro e do crânio. Andar sobre duas pernas significa uma configuração específica dos ossos da bacia pélvica. O formato da bacia pélvica em um

animal bípede tem reflexos diretos na gestação e parto. Nossa grande caixa craniana é um grave problema na hora do nascimento. Nascermos “antes” do prazo por esta razão. Cálculos comparando nosso tamanho do corpo e o tempo de gestão indica que deveríamos ter cerca de um ano e meio de desenvolvimento antes do nascimento. A estrutura bípede faz com que nosso nascimento seja adiantado e, portanto, temos muitas características mais imaturas (Neotênicas). Nascermos com o crânio com os ossos ainda não soldados e com uma dependência total materna. Os biólogos denominam organismos que nascem desta forma de ‘altriciais’. Essa longa dependência total exige uma forte ligação entre mãe e filho, como mecanismos de comunicação bem elaborados e alguns deles subconscientes. Em um extremo, poucas coisas nos deixam tão irritados que o choro contundente de uma criança. Estudos mostram que a intensidade e a tonalidade deste choro têm efeito direto sobre receptores no cérebro, não nos deixando indiferentes. A simples presença da criança pode levar a produção de leite e as relações entre mãe e filho tem sensibilidades que a ciência, ainda, está tentando descrever. Durante os primeiros meses de vida até o primeiro ano os padrões de comunicação vão ficando cada vez mais complexos, até que a criança começa a utilizar o gestual, as expressões faciais e finalmente as vocalizações. Alguns autores sugerem que neste caso a Ontogenia repete a Filogenia, e a evolução da linguagem teria seguido estes passos, substituindo os quatro anos da criança por quatro milhões de anos de história evolutiva.

A importância do cuidado de um bebê altamente exigente, totalmente dependente e frágil teria ajudado a desenvolver canais cada vez mais complexos de linguagem. Este fato somado a um ambiente social intenso e com o desenvolvimento de ferramentas. O desenvolvimento de atividades cooperativas de caça e obtenção de raízes e frutos, somado aos fatores citados anteriormente levariam ao surgimento da linguagem falada e simbólica como conhecemos. Trabalhos com chimpanzés, gorilas indicam como este processo poderia ter ocorrido. Mas ainda temos grandes hiatos na reconstituição desta importante característica humana. Quando começamos a falar e o porquê disso, é uma das fronteiras pouco exploradas do nosso passado ancestral bípede.

6 | MOTRICIDADE HUMANA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: UM DIÁLOGO PROVOCADOR

Na maior parte dos cursos de Educação Física os temas relacionados com a evolução do nosso sistema locomotor e suas inúmeras consequências não são discutidos nas disciplinas e tão pouco são abordados em pesquisas acadêmicas e científicas. Este texto se apresenta na perspectiva de apontar a existência de muitas interfaces entre a paleoantropologia e a Educação Física e que poderiam ser exploradas, o que certamente contribuiria para a formação de um profissional mais crítico e com uma visão mais abrangente da motricidade humana em suas múltiplas dimensões.

A locomoção, a linguagem e o pensamento – andar, falar e pensar – são

capacidades humanas que se relacionam e evoluem no processo dinâmico da vida. Alguém se movimentando, seja um atleta, um dançarino, ou um estudante em aula de Educação Física, realiza movimentos que foram determinados por nossa história evolutiva enquanto espécie. Tanto nossos resultados de ‘alta performance’ quanto os problemas músculo/esqueléticos decorrentes destes movimentos são resultados dessa evolução. Bater um recorde dos cem metros rasos ou desenvolver uma hérnia de disco fazem parte, da boa e da ruim, de nossa herança como primatas bípedes.

Desde os movimentos mais ancestrais até se chegar a postura ereta bípede, o ser humano se dispersou a partir da África por todos os continentes domesticando para seu uso não somente outras espécies, mas também ecossistemas e paisagens. O que denominamos de ritmo e equilíbrio, por exemplo, são alguns resultados deste processo evolutivo. Todas nossas atuais atividades físicas, nossa coordenação, flexibilidade, agilidade, tônus e força muscular são decorrentes de habilidades e capacidades que surgiram nos nossos ancestrais nas savanas africanas. São estas que permitem que possamos adquirir novas percepções e conhecimento do mundo que nos rodeia, são modos de habitar, interagir e modificar de forma ‘consciente’ este mesmo mundo. Nenhum lugar permanece o mesmo depois de que por ele se deslocou de maneira bípede o primata humano. Foi nosso andar que no fundo permitiu chegarmos a ter uma linguagem elaboradora. Se hoje usamos a fala em uma complexa construção fonética para comunicarmos, tudo começou com o andar ereto que liberou o gestual das mãos e sua capacidade para construir ferramentas. A expressão de sentimentos, emoções e a nossa capacidade de pensamento, como a representação simbólica, é resultado das modificações surgidas na nossa motricidade. Inovações evolutivas proporcionaram que os humanos pudessem se organizar em sociedades complexas, talvez o marco mais importante para nosso sucesso populacional é responsável pela nossa capacidade de colonizar novos ambientes e de nos dispersarmos em espaços geográficos muito distintos. A grande desvantagem são estas mesmas habilidades que levaram a uma importante e significativa parte da biodiversidade que nos rodeia simplesmente desapareça, e muitas de forma definitiva. Essa é uma sensível interface que pode abordar a motricidade humana em termos evolutivos com a Biologia da Conservação e o ambientalismo, as áreas da ciência que se dedicam ao estudo de mitigar os efeitos humanos sobre a extinção de espécies e destruição antrópica dos ambientes. Sem dúvida compreender o movimento e a cultura gestual, a transformação do gesto como manifestação da própria individualidade e diversidade são relações fundamentais para a educação do corpo na perspectiva da motricidade e evolução humana.

Nesse sentido discutir a evolução humana também pode trazer um novo e interessante olhar sobre o modo como estudamos a própria motricidade e os movimentos humanos. Vários autores e pesquisadores nos alertam da importância quanto às diversificadas possibilidades de movimento que a criança na fase inicial de vida pode vivenciar e conhecer. Essa potencialidade diversificada de experiências motrizes na criança lhe

proporciona uma estruturação neuropsíquica que lhe permitirá o aprendizado da escrita, da fala e do pensamento. Parece quase impossível estudar estes temas sem aprofundar numa abordagem em evolução humana, assunto este que acreditamos que deve ser incluído nas matrizes curriculares e como tema fundamental dos cursos de graduação.

Somente assim é possível compreender de maneira plena como nós humanos construímos uma percepção particular do espaço e tempo, de como ao adquirimos as condições de caminhar do nosso modo único e próprio e a partir disso inventamos o que chamamos história e civilização. Apenas conhecendo o processo evolutivo em todas as dimensões é que poderemos criar condições necessárias de também transformá-las, para que possamos chegar a uma situação de melhor convivência com a natureza e manutenção de uma maior diversidade da vida que nos cerca.

7 | CONSIDERAÇÕES SOBRE A METÁFORA DO METEORO BÍPEDE

Hoje geralmente moramos em um espaço muito diferente do ambiente de savanas ou matas abertas. Uma casa se compõe de elementos geológicos e biológicos que não se uniriam em um espaço determinado sem a ação da cultura humana. Há pouco mais de 500 anos, um milionésimo de piscar de olhos em termos evolutivos, as inovações tecnológicas, subprodutos da bipedia, nos levaram a um aumento populacional sem precedentes. Como qualquer espécie que apresenta uma vantagem seletiva muito significativa, a partir do gatilho evolutivo da bipedia, nossa espécie proliferou ocupou áreas geográficas cada vez maiores. O voo foi uma oportunidade única de ocupação de um novo universo de oportunidades. Entre os vertebrados de maior sucesso evolutivo estão aqueles que voam. Assim, as aves, as espécies de dinossauros que sobreviveu a extinção estão em todos os ambientes do mundo e os morcegos representam um quarto de todas as espécies de mamíferos. A chegada a Noosfera nos deu condições de ocupar este grande mundo para que criássemos uma nova configuração biológica, o Bioma Antrópico. Quando se sobrevoa a cidade de São Paulo em direção ao Vale de Paraíba pode ser sentida a escala deste impacto. A cidade se espalha sobre toda a paisagem, colapsando com as cidades vizinhas criando uma paisagem própria. O mesmo ocorre no interior do Estado, notadamente na região de Piracicaba ou de Ribeirão Preto, onde um mar de cana domina quase completamente a paisagem, sobrando apenas pequenas áreas não usáveis para a agricultura e as cidades. Nestas áreas é óbvio que a maioria das populações que constituíam a diversidade do local desapareceram e, não podemos nem ter estimativas confiáveis de quantas espécies se extinguíram. O consumo humano *per capita* cresceu vertiginosamente nas sociedades modernas industriais em um fenômeno que em termos biológicos ocorreu em um tempo muito curto, extremamente curto.

Quando registramos as grandes extinções que ocorreram na história da vida da Terra, os paleontólogos estudam grandes grupos em períodos de dezenas, centenas de

milhares de anos e até milhões de anos. Assim pensamos as megaextinções relacionadas aos ciclos geológicos e astronômicos, como a deriva continental e as mudanças da órbita da Terra envolvendo geralmente a passagem de longos períodos de tempo. Estes eventos, que podem ser chamados de ‘eventos de fundo’, em uma escala quase infinita de acontecimentos pontuais de sobrevivência, que são determinantes para a história de cada um dos organismos vivos neste planeta.

Porém existem eventos de extinção em massa que podem ocorrer de forma quase repentina e, um dos exemplos mais conhecidos é o da queda de um grande meteoro que teria ocorrido há cerca de 65 milhões. Este bólido de cerca de 10 km de diâmetro teria atingido a Terra onde hoje é a península de Iucatã e levado ao desaparecimento de uma significativa porcentagem das espécies existentes, entre estes dinossauros de grande porte, como aqueles espécies muito conhecidas e exploradas em filmes como o *T. rex* e os Tricerátopos. É importante pontuar que os dinossauros não foram extintos durante este acontecimento pois as aves, que são em termos sistemáticos e filogenéticos pertencentes ao grupo dos dinossauros não se extinguiu e se tornou um dos grupos de vertebrados mais diversos na atualidade. Uma megaextinção decorrente de um evento catastrófico deste tipo ocorre com uma tal rapidez que podemos classificar como equivalente a um desastre de proporções imensas, que ele vai dividir os períodos geológicos que classificamos a História da Vida na Terra.

A alteração humana no planeta e seu efeito sobre os padrões de diversidade, tanto no que diz respeito à extinção de espécies, ocorre em escala e uma velocidade tão rápida em termos evolutivos que poderíamos dizer que somos equivalentes ecológicos da queda do asteroide ocorrida no final do Cretáceo. Esta é a razão do uso do termo ‘meteoro bípede’ como metáfora, pois o impacto da ação humana tem o mesmo efeito na extinção das espécies que estes eventos catastróficos do passado. Como o meteoro que ajudou a extinguir os grandes dinossauros há 65 milhões de anos atrás, somos o meteoro do nosso tempo. Neste caso, somos um meteoro bípede.

Mas qual a importância do uso deste tema para o fortalecimento e desenvolvimento acadêmico-científico da Educação Física? Por que seria importante discutir com os estudantes de Educação Física, os professores e pesquisadores da motricidade humana este tema? Este texto tentou apresentar, em linhas gerais, alguns argumentos demonstrando essa importância e mesmo que esse assunto seja essencial para a formação destes profissionais que possuam sentido crítico e, capazes de ter autonomia intelectual, que almejamos. Além disto, discutir esse tema traz importantes elementos de reflexão sobre nosso papel como educadores e cidadãos na atual sociedade tecnocrática de consumo. Se esboçarmos um comparativo nas qualidades e características que levaram a espécie humana sobressair perante as demais espécies do planeta, podemos identificar pontos que parecem indicar uma grande ‘superioridade’ sobre as outras espécies, e outros que indicam que apesar desta aparente superioridade somos extremamente vulneráveis. Um

simples vírus, o mais simples dos seres ‘vivos’ mostrou que nosso pretensão domínio sobre a natureza não pode não passar de uma grande falácia. Nós não apenas somos parte da biodiversidade, mas dependemos complementemente dela enquanto espécie e indivíduos.

Por exemplo, se o tamanho do cérebro humano nos deu grandes vantagens e colocou os humanos como dominantes e capaz de domesticar outras espécies para seu usufruto, o desaparecimento de outras espécies podem levar a alterações que modifiquem de tal forma a biosfera que a nossa própria existência se vê ameaçada. Este é um preço extremamente caro que pagamos pela sociedade e exploração desproporcional dos recursos naturais, resultando em um desequilíbrio covarde entre a espécie humana e o planeta, águas poluídas, extração mineral e vegetal exorbitantes, solos degradados e um desrespeito sem precedentes para com a vida animal e vegetal e todos os outros componentes da biodiversidade.

Foi a bipedia que liberou os membros anteriores, e permitiu que ao longo de um longo processo evolutivo surgissem nos nossos ancestrais antropóides polegares opositores e dedos cada vez mais ágeis, capazes de construir ferramentas que levaram a nossa espécie desenvolver tecnologias que seriam inimagináveis àqueles nossos ancestrais das savanas africanas. A bipedia proporcionou não somente um tipo diferente de deslocamento, mas desencadeou uma série de mudanças evolutivas que levaram o homem a romper barreiras ecológicas e geográficas e podemos provocar dizendo que foi esta nova motricidade que permitiu o surgimento da nossa peculiar inteligência. A Educação Física deve utilizar todo este conhecimento da nossa evolução para também integrar a motricidade com a inteligência em muitas dimensões. Para entender os movimentos do corpo atual precisamos conhecer os condicionantes que no passado moldaram este corpo. Para entender como nosso corpo interage com o espaço que o circunda é necessário refletir sobre como os espaços do passado, a ecologia dos nossos ancestrais, e que forjaram o formato dos nossos ossos e músculos e também todo o corpo.

8 | A DISCUSSÃO SOBRE EVOLUÇÃO HUMANA COM ESTUDANTES E PESQUISADORES DA ÁREA DA EDUCAÇÃO FÍSICA E MOTRICIDADE HUMANA

Uma questão interessante para quem estuda o movimento humano é se podemos evoluir novas habilidades corporais; uma pergunta provocativa se considerar que estamos no ‘ápice’ do que nossa evolução ‘conquistou’ até hoje. A paleoantropologia indica que enquanto não se extinguir nossa linhagem ela sempre estará se modificando, como qualquer espécie sempre seremos um ‘projeto’ em construção ao longo das sucessivas gerações enquanto uma única espécie e, que, portanto, somente podemos descrever o passado sem poder prever com segurança como será nossa configuração anatômica, populacional, ecológica e comportamental no futuro. Nas últimas décadas ocorreram impressionantes avanços no entendimento da nossa espécie, mas ainda há muito para

explorar neste universo, notadamente no que diz respeito ao funcionamento do nosso cérebro, de maneira particular de como construímos a realidade do mundo que nos cerca através da consciência.

Sabemos relativamente ainda muito pouco a respeito de como as conexões neurais de cada hemisfério cerebral ocorrem mediante situações que envolvem, alerta, pensamento, reprogramação e emoção. A postura bípede funcionou como uma espécie de gatilho que levou ao desenvolvimento do que podemos chamar de ‘consciência corporal’. Diferentemente da quase totalidade dos outros animais uma parte significativa de nossas atividades motoras não é simplesmente uma resposta a um conjunto de estímulos específicos. A evolução nos dotou da incrível capacidade de estar ativamente ‘decidindo’ sobre que movimentos fazer e que posturas assumir. Esta consciência corporal permite que cada indivíduo tenha ‘livre arbítrio’ de modo que ele se relaciona com o próprio corpo, com o corpo dos outros indivíduos da nossa espécie, com os outros ‘corpos’ não humanos e com o ambiente que nos cerca. Podemos afirmar que essa característica foi uma das mais importantes para a sobrevivência de nossos ancestrais na savana.

Discutir com estudantes estes elementos podem ser muito enriquecedores fazendo conexões entre o que diz a paleoantropologia e a configuração contemporânea do *Homo sapiens*. Por exemplo, a forma como a cabeça se posiciona sobre a coluna e como esta se posiciona sobre a bacia pélvica, e ainda, como os pés sustentam essa bacia, determina os ajustes posturais necessários para a funcionalidade vital e realização das tarefas diárias. Entretanto, da posição ereta, muitos de nós, passa boa parte do tempo, sentados não sobre a bacia, mas atrás dela, ou, mais especificamente, sentados sobre o osso sacro. É comum notarmos pessoas em pé, eretas, mas que parecem permanecer sentadas no sacro (retroversão pélvica). Diante desse entrave, já não é raridade as queixas por dores e patologias que abrangem desde membros inferiores, coluna, membros superiores até os desconfortos por estiramentos, contrações em excesso musculares e intra-articulares. No âmbito da Educação Física e da motricidade o corpo humano é um todo, repleto de memórias corporais que ao serem tocadas ou ativadas repercutem na maneira como nos posicionamos ontem, hoje e como isso se manterá ou modificará amanhã. E tal repercussão está intrinsecamente correlacionada entre cérebro, rede *miofascial* e demais tecidos existentes em nosso corpo, assim como se relaciona e capta as informações com o ambiente externo a nós.

Quanto ao ponto convergente da consciência corporal da espécie humana se sobressai por ser a única capaz de se reconhecer e em termos de linguagem auto representar-se. As percepções de todo e qualquer ambiente são captadas, sentidas, decodificadas, transformadas em emoções e, por sua vez, estas compõem experiências. E aprendemos com as experiências que criamos a decidir por isto ou aquilo. E foi graças a essa capacidade humana da decisão que a Educação Física compôs sua trajetória e fez história sobre o corpo e o ambiente que ele ocupa.

Pode ser que concomitante ao avanço da tecnologia, seguimos avançando no estímulo frenético do grande cérebro e seus trilhões de sinapses, alucinado por cores e *pixels*, calculando, planejando, jogando, criando conexões virtuais e acumulando informações. Há uma contradição nessa evolução bípede. Parece que a casa que abriga esse cérebro apenas o sustenta. Cultivamos a cultura de um comportamento cada vez mais diminuto, no qual o mínimo esforço para se movimentar parece estar cada vez mais presente nas futuras novas gerações. Os ossos, tendões musculares, ligamentos, articulações, nervos, vasos, artérias, órgãos e fáscia correriam grande risco de perder algumas funções?

Para os buscadores do corpo humano e seus processos transcritos em músculos hipertonificados ou tecidos densos e edemaciados, quer seja em corpos bloqueados ou livres, existe uma infinidade de movimentos corporais e descobertas para levá-los ao entendimento de si mesmo e aproximar o convívio de respeito entre espécie humana e natureza. Trata-se aqui de um tema abrangente e extenso a ser desenvolvido junto ao universo acadêmico de modo que a comunidade universitária desbrave uma conexão entre como nos tornamos *Homo sapiens* e qual adaptações ambientais e posturais estamos construindo, diante do cenário atual. Os movimentos corporais estampam no gesto os traços presentes no ambiente geográfico, social e relacional do indivíduo. Compreender o corpo humano tridimensionalmente com seus ângulos, rotações, eixos e planos pode ser o ápice do iceberg, já que o ambiente selvagem culminou para a estrutura humana que somos hoje. Inúmeras contribuições podem sustentar soluções a curto, médio e longo prazo a fim de ser elaboradas para preservação da espécie humana, do movimento, da motricidade do nosso habitat planetário. É preciso aquecer esse debate na formação de novos profissionais para assim manter brilhante a estrela que conduz ao equilíbrio da vida.

No ocidente, principalmente entre os gregos e romanos, o conceito de *'mens sana in corpore sano'*¹ definiu as bases das práticas esportivas e os exercícios físicos. No século XXI a Ciência da Motricidade Humana propôs uma reconstrução epistemológica para a Educação Física, em que o ser humano, no 'movimento intencional da transcendência', busca superar essa dicotomia mente e corpo, além de compreender o sentido de totalidade/corporeidade (*condição de presença, participação e significação*), mas que ainda deverá encarar o desafio de incorporar uma nova dimensão nessa premissa: não existe corpo e mente sãs sem uma Natureza equilibrada e saudável e, não há Natureza equilibrada e saudável sem a Biodiversidade.

REFERÊNCIAS

DAWKINS, R. **A escalada do monte improvável**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DENNET, D. **A perigosa ideia de Darwin: a evolução e os significados da vida**. São Paulo: Rocco, 1998.

¹ Uma mente sã em um corpo são.

- DESMOND, A.; MOORE, J. **A vida de um evolucionista atormentado**. 2 ed. São Paulo: Geração, 1995. 742p.
- DIAMOND, J. **Armas, Germes e Aço**. Rio de Janeiro: Record, 2003. 472p.
- FOLEY, R. **Apenas mais uma espécie única**. São Paulo: Edusp. 1993.
- FORTEY, R. **Vida: uma Biografia não autorizada**. Rio de Janeiro: Record, 2000.
- GOULD, S.J. **O dinossauro no palheiro**. São paulo: Companhia das Letras, 1995. 567p.
- GOULD, S.J. **A seta do tempo - Ciclo do tempo**. São paulo: Companhia das Letras, 1987. 221p.
- KAPANDJI, A. I. **Fisiologia Articular**. 5o ed. Madri: Maloine, 1998.
- KORMONDY, E.J.; BROWN, D.E. **Ecologia humana**. São Paulo: Atheneu. 2002. 503p.
- LEAKEY, R. **A origem da espécie humana**. Rio de Janeiro: Rocco, 1994. 159p.
- LEWIN. R. **Evolução humana**. São Paulo: Atheneu, 1999.
- MARGULIS, L.; SAGAN, D. **O que é vida?** São Paulo: Zahar, 2002.
- MAYR; E.M. **O desenvolvimento do pensamento biológico**. Brasília: Editora UNB, 1998. 1107p.
- MILLER, G. **A mente seletiva: como a escolha sexual influenciou a evolução da natureza humana**. São Paulo: Campus, 2001.
- MITHEN, S. **A pré-história da mente: em busca das origens da arte, da religião e da Ciência**. São Paulo: Unesp, 1998.
- MORÁN, E.F. **Adaptabilidade Humana**. São Paulo: Edusp, 1994.
- NEVES, W.A.; RANGEL, J.R.; MURRIETA, R.S.S. **Assim caminhou a humanidade**. São Paulo: Palas Atenas. 2015, 320p.
- PINKER, S. **Como a mente funciona**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
- PINKER, S. **O instinto da linguagem: como a mente cria a linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- SALGADO-LABOURIAU, M.L. **História Ecológica da terra**. São Paulo: Edgar Bücher, 1996. 307 p.
- SCHLINDWEIN, M. N. **Fundamentos de Ecologia para o Turismo: introdução aos conceitos básicos em ecologia voltados as atividades turísticas**, São Carlos: Edufscar. 2009. 110p.

SCHLINDWEIN, M. N. O Meteoro Bípede: uma reflexão sobre o efeito da mudança de nossa postura corporal sobre os atuais impactos causados no ambiente pelo *Homo sapiens*. Aracaju: CPQMH, v.7. p.428 – 438. 2017

SCHLINDWEIN, M. N.; RIVERA, D.N. Um indivíduo de uma espécie silvestre é mais importante que um indivíduo de uma espécie domesticada? In: **Ética Socioambiental**. 1 ed. São Paulo: Editora Manole, 2019, p. 396-432

SCHLINDWEIN, M.N. **O meteoro Bípede: crônica sonora do silencioso massacre inconsequente da Biodiversidade**. São Carlos: EdUFSCar. 465p. (no prelo)

SÉRGIO, M. **Motricidade humana: contribuições para um paradigma emergente**. Lisboa: Instituto Piaget, 1994. (Coleção Epistemologia e Sociedade).

TOJAL, João Batista. **Da Educação Física à Motricidade Humana: a preparação do profissional**. Lisboa: Instituto Piaget. 2004.

SIMPSON, G.G. **O significado da evolução**. São Paulo: Pioneira, 1962. 355p.

WRIGHT, R. **O Animal Moral**. 5 ed. São Paulo: Campus, 1996.

WRANGHAM, R. **Pegando Fogo: porque cozinhar nos tornou humanos**. Rio de Janeiro: Zahar. 2009.

WAAL, F. **Eu, primata: por que somos como somos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

ZIMMER, C. **À beira d'água: macroevolução e a transformação da vida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999. 335p.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adolescentes 10, 11, 13, 15, 18, 19, 20, 21, 40, 62, 120

Albumina 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22

Antropoceno 95, 97

Arte 1, 2, 24, 35, 88, 113, 127

Audiovisual 1, 2

B

Bipedalismo 95, 102

C

Cidadania 5, 6, 63

Complexidade 25, 38, 85, 87, 94, 103, 105

Conteúdo curricular 79

Cultura popular 1, 2, 4, 74

D

Danças brasileiras 1, 2, 4

E

Educação em valores 79

Educação física 1, 4, 20, 21, 23, 25, 26, 34, 35, 38, 50, 51, 55, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 92, 93, 94, 95, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 114, 126, 127, 128

Eletroencefalograma 115, 118, 119, 120, 121

Escola 3, 13, 15, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 49, 50, 63, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 90, 92, 93, 94, 126, 128

Esporte adaptado 55, 56, 57, 58, 63

Esporte paralímpico 55, 56, 64, 66

Esporte resposta 5, 6

Evolução humana 97, 100, 102, 105, 107, 108, 110, 113

Extensão 1, 29, 67, 68, 70, 71, 73, 76, 127, 128

Extinções 95, 96, 108

F

Federações Estaduais 52

Formação humana 25, 79, 80, 81, 82, 83, 84

Formação profissional 27, 68, 77, 84

G

Ginástica rítmica 23, 24, 34, 35

H

Handebol 36, 37, 38, 39, 40, 41, 47, 50, 51, 62, 128

Homo sapiens 95, 96, 97, 98, 111, 112, 114

I

Impulsão horizontal 37, 40, 42, 47, 50

Impulsão vertical 36, 37, 38, 39, 40, 42, 46, 47, 48

J

Jogo 31, 37, 39, 65, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94

M

Motricidade 1, 63, 79, 81, 82, 94, 95, 100, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 114, 128

P

Pedagogia do esporte 79, 85, 93, 94

Pessoas com deficiência 55, 57, 58, 59, 61, 62, 64, 128

Processos pedagógicos de ensino 79

R

Recursos humanos 25, 52, 54

Rendimento físico 13, 19

Responsabilidade social 5, 6, 8, 11, 12

S

Saberes docentes 68

T

Tarefa aritmética 115, 118, 120, 121, 122

Tática 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 94

Técnica 24, 32, 59, 60, 74, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 94, 126

Teste de estresse mental 115, 118, 121, 123

V

Voleibol 31, 37, 47, 50, 52, 53, 54, 63

Fortalecimento & desenvolvimento

acadêmico-científico da **educação física**

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Fortalecimento & desenvolvimento

acadêmico-científico da **educação física**

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](#) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 