

(Des)Estímulos às teorias, conceitos e práticas da educação

Américo Junior Nunes da Silva
Valdemiro Carlos dos Santos Silva Filho
(Organizadores)



3

Atena
Editora
Ano 2021

(Des)Estímulos às

teorias, conceitos e práticas

da educação

Américo Junior Nunes da Silva
Valdemiro Carlos dos Santos Silva Filho
(Organizadores)



3

Atena
Editora
Ano 2021

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 Internazionale 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 Salvador
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 Federal 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 Gonçalves 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

(Des)Estímulos às teorias, conceitos e práticas da educação 3

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
Valdemiro Carlos dos Santos Silva Filho

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D452 (Des)Estímulos às teorias, conceitos e práticas da educação 3 / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, Valdemiro Carlos dos Santos Silva Filho. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-344-3
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.443210208>

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Silva Filho, Valdemiro Carlos dos Santos (Organizador). III. Título.

CDD 370

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

Fomos surpreendidos em 2020 pela pandemia do novo coronavírus. Nesse entremeio de suspensão de atividades e de distanciamento social, fomos levados a (re) pensar as nossas relações e a forma de ver o mundo. E é nesse lugar histórico de busca de respostas para as inúmeras problemáticas postas nesse período que estão os autores e autoras que compõe esse livro.

As discussões empreendidas neste livro, intitulado “**(Des)Estímulos às Teorias, Conceitos e Práticas da Educação**”, por terem a Educação como foco, como o próprio título sugere, torna-se um espaço oportuno de discussões e (re)pensar da Educação, considerando os diversos elementos e fatores que a inter cruzam. Na direção do apontado anteriormente, é que professoras e professores pesquisadores, de diferentes instituições e países, voltam e ampliam o olhar em busca de soluções para os inúmeros problemas postos pela contemporaneidade. É um desafio, portanto, aceito por muitas e muitos que fazem parte dessa obra.

Os autores e autoras que constroem essa obra são estudantes, professoras e professores pesquisadores, especialistas, mestres, mestras, doutores ou doutoras que, muitos, partindo de sua práxis, buscam novos olhares a problemáticas cotidianas que os mobilizam. Esse movimento de socializar uma pesquisa ou experiência cria um movimento pendular que, pela mobilização dos autores/autoras e discussões por eles e elas empreendidas, mobilizam-se também os leitores/leitoras e os incentiva a reinventarem os seus fazeres pedagógicos e, conseqüentemente, a educação brasileira. Nessa direção, portanto, desejamos a todos e todas uma instigante e provocativa leitura!

Américo Junior Nunes da Silva
Valdemiro Carlos dos Santos Silva Filho

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

PEQUENAS LIÇÕES DA PANDEMIA: ALGUMAS PROVOCAÇÕES PARA A ESCOLA

Luciane Figueiredo Pokulat

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4432102081>

CAPÍTULO 2..... 14

A DISCRIMINAÇÃO DA MULHER BRASILEIRA NA PRÁTICA ESPORTIVA

Jeniffer Lopes de Assis Venâncio

Juliana Krieger

Fabiana Rodrigues Scartoni

Janine Meirelles dos Santos Ramos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4432102082>

CAPÍTULO 3..... 27

INCLUSÃO PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA E SUPERIOR SOB A PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Iasmin Rabelo de Queiroz

Raniele da Silva Moreira

Dayenne Godoy Pellucci Maciel

Marcely Borges Matoso

Lucas Miranda Kangussu

Marcos Augusto de Sá

Eduarda Maria Silva de Souza

Luciana de Pinho Tavares Sousa

Alexandre Diniz Silva

Janice Henriques da Silva Amaral

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4432102083>

CAPÍTULO 4..... 36

CIÊNCIAS E TECNOLOGIA: SOFTWARES EDUCACIONAIS COMO ALTERNATIVA DE ENSINO

Henrique da Rocha Velôso

Karolayne Siqueira Mazarim

Renata dos Santos Coelho

Thalia Rhaney Silva de Oliveira

Leiva Custódio Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4432102084>

CAPÍTULO 5..... 42

O IMPACTO DO BRINCAR NO DESENVOLVIMENTO EMOCIONAL DE CRIANÇA AUTISTA COM DIFICULDADES NAS RELAÇÕES INTERPESSOAIS NA ESCOLA

Andreia Cristiane Silva Wiezzel

Tagiane Maria da Rocha Luz

Daniela Ribeiro Braga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4432102085>

CAPÍTULO 6..... 54

SCRATCH: LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO EM ABORDAGEM CONSTRUCIONISTA PARA PROFESSORES EM FORMAÇÃO

Ely Ticiano da Silva Ramos
Cibelle Amorim Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4432102086>

CAPÍTULO 7..... 62

A LINGUAGEM CARTOGRAFICA NAS PRÁTICAS DOCENTES DOS PROFESSORES DE GEOGRAFIA DO ENSINO FUNDAMENTAL

Andrezza Lima Oliveira
Ronaldo dos Santos Barbosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4432102087>

CAPÍTULO 8..... 67

A OFERTA DA EDUCAÇÃO ESCOLAR NAS PENITENCIÁRIAS DO ESTADO DO PARANÁ

Daiane Letícia Boiago

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4432102088>

CAPÍTULO 9..... 78

POLÍTICAS EDUCACIONAIS PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA E O COMPROMISSO SOCIAL DA UNIVERSIDADE

Irene Jeanete Lemos Gilberto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4432102089>

CAPÍTULO 10..... 87

ANÁLISE DAS FERRAMENTAS AVALIATIVAS DOS CURSOS DE ENSINO SUPERIOR NOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: MOODLE (UESPI) E SIGAA (UFPI)

Ivone Maria Silva de Oliveira
Carla Gabryela Resende Fonsêca
Daniele Rocha Melo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020810>

CAPÍTULO 11..... 101

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO NA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA

Anibal Pires do Amaral Neto
Thiago Souza da Rosa
Lucas Lopes dos Reis
Ricardo Siqueira de Oliveira
César Augusto Furlaneto
Natã José Ayres Christoni
Thayana Amorim Berenghel
Claudinei Ferreira dos Santos

Rui Gonçalves Marques Elias

Antônio Stabelini Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020811>

CAPÍTULO 12..... 111

PERCEÇÃO DE EGRESSOS SOBRE O CURSO TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA PARA A REGIÃO DA CAMPANHA GAÚCHA

Stela Maris Meister Meira

Paula Cilene Machado Munhoz

Carla Simone Silveira Vaz

Suélen dos Santos Garcia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020812>

CAPÍTULO 13..... 120

POVO INDÍGENA MISAK (COLÔMBIA): O CIBERESPAÇO COMO EXTENSÃO DE SEU IMAGINÁRIO, TERRITÓRIO E SABERES

Jennifer Paola Pisso Concha

Aline Wendpap Nunes de Siqueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020813>

CAPÍTULO 14..... 132

ANÁLISE DOS HÁBITOS DE ATIVIDADE FÍSICA E LAZER E OS INDICADORES DE SAÚDE DE ESCOLARES

Bruna Rigon Gevinski

Alessandra Dalla Rosa da Veiga

Maiara Cristina Baratieri

Naiane Pertuzzatti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020814>

CAPÍTULO 15..... 142

CONSCIÊNCIA AMBIENTAL NO ENSINO TÉCNICO – PROJETO LIXO TECNOLÓGICO

Fátima Aparecida Peixoto da Silva

Moisés Peixoto da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020815>

CAPÍTULO 16..... 150

RELAÇÃO FAMÍLIA E ESCOLA: INSTITUIÇÕES PARCEIRAS NA FORMAÇÃO DOS FILHOS/ALUNOS

Jéssica Regina Debastiani Belusso

Rosangela Maria Boeno

Paulo Fernando Diel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020816>

CAPÍTULO 17..... 157

DESAFIOS NA PRÁTICA DOCENTE EM TEMPOS DE PANDEMIA: ESTUDO DE CASO

NO ESTADO DE MATO GROSSO

Marina Garcia Lara

Aloir Pacini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020817>

CAPÍTULO 18..... 171

O ENSINO DE ARTE E AS INTERVENÇÕES URBANAS COMO POSSIBILIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS INTERCULTURAIS

Cristiane Nicolau Barbosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020818>

CAPÍTULO 19..... 177

AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL E REGULAÇÃO DA QUALIDADE DA EDUCAÇÃO SUPERIOR: ENFOQUE NA QUALIFICAÇÃO DOCENTE

Neide Pena

Cleber Rocha Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020819>

CAPÍTULO 20..... 191

FORMAÇÃO DO PROFESSOR , TECNOLOGIA E INTERAÇÃO: REFLEXÕES

André Gomes dos Santos

Irene da Silva Coelho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020820>

CAPÍTULO 21..... 202

FORMACIÓN EDUCATIVA SEGÚN LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE DESDE LA PEDAGOGÍA CRÍTICA EN LA EDUCACIÓN

Alfonso Claret Zambrano

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020821>

CAPÍTULO 22..... 217

A INTEGRAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DO APRENDIZADO ARTICULADO COM A PRÁTICA

Milene Dias Ferreira Magri

Sheila Cristina Gatti Sobreiro

Daniela Ferreira Cardoso

Hailton Cardoso Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020822>

CAPÍTULO 23..... 221

OFICINAS PREPARATÓRIAS DE QUÍMICA PARA O ENEM: REVISÃO DE CONTEÚDOS E APRIMORAMENTO DE COMPETÊNCIAS

Vicenzo Escarrone

Susana Pereira de Jesus

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020823>

CAPÍTULO 24.....	223
ORGANIZAÇÃO E DISSEMINAÇÃO DE INFORMAÇÕES ACADÊMICAS: O SUBSÍDIO DOS GESTORES DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA NOS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL E TOMADA DE DECISÃO	
Aldo Melhor Barbosa	
Rodrigo Luiz Lasse Ferreira	
Mauricio Charmite Teixeira	
Breno Pádua Brandão Carneiro	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020824	
CAPÍTULO 25.....	241
RELAÇÃO FAMÍLIA ESCOLA	
Sidney Ramos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020825	
CAPÍTULO 26.....	254
CAPACITAÇÃO BIM NO SINDUSCON-MG	
Maria Luisa Ribeiro Antunes	
Denise Aurora Neves Flores	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.44321020826	
SOBRE OS ORGANIZADORES	262
ÍNDICE REMISSIVO.....	263

CAPÍTULO 11

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO NA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA

Data de aceite: 27/07/2021

Data de submissão: 06/05/2021

Anibal Pires do Amaral Neto

Universidade Estadual do Norte do Paraná,
Centro de Ciências da Saúde
Jacarezinho – PR
<https://orcid.org/0000-0003-0361-6081>

Thiago Souza da Rosa

Universidade Estadual do Norte do Paraná,
Centro de Ciências da Saúde
Jacarezinho – PR
<https://orcid.org/0000-0002-9535-7656>

Lucas Lopes dos Reis

Universidade Estadual do Norte do Paraná,
Centro de Ciências da Saúde
Jacarezinho – PR
<https://orcid.org/0000-0001-5458-2657>

Ricardo Siqueira de Oliveira

Universidade Estadual do Norte do Paraná,
Centro de Ciências da Saúde
Jacarezinho – PR
<https://orcid.org/0000-0002-0755-7632>

César Augusto Furlaneto

Universidade Estadual do Norte do Paraná,
Centro de Ciências da Saúde
Jacarezinho – PR
<https://orcid.org/0000-0002-9018-0601>

Natã José Ayres Christoni

Universidade Estadual do Norte do Paraná,
Centro de Ciências da Saúde
Jacarezinho - PR
<https://orcid.org/0000-0003-4936-3446>

Thayana Amorim Berenghel

Universidade Estadual do Norte do Paraná,
Centro de Ciências da Saúde
Jacarezinho - PR
<https://orcid.org/0000-0002-2244-0993>

Claudinei Ferreira dos Santos

Universidade Estadual do Norte do Paraná,
Centro de Ciências da Saúde
Jacarezinho - PR
<https://orcid.org/0000-0001-8741-4051>

Rui Gonçalves Marques Elias

Universidade Estadual do Norte do Paraná,
Centro de Ciências da Saúde
Jacarezinho - PR
<https://orcid.org/0000-0002-0040-8212>

Antônio Stabelini Neto

Universidade Estadual do Norte do Paraná,
Centro de Ciências da Saúde
Jacarezinho - PR
<https://orcid.org/0000-0003-2931-943X>

RESUMO: A literatura tem evidenciado que uma baixa variabilidade da frequência cardíaca (VFC) está associada a um risco aumentado de desenvolvimento de doenças. O exercício físico é capaz de promover adaptações no sistema nervoso autônomo (SNA) quando avaliada em repouso, aumentando a eficiência da atividade parassimpática e reduzindo o risco dessas doenças. O objetivo desse estudo foi analisar os efeitos de um programa de treinamento periodizado de 30 semanas na VFC durante um teste progressivo máximo. Para isso, 10 indivíduos (7 homens e 3 mulheres), saudáveis,

não sedentários, com média de idade de 35,29 anos ($\pm 7,16$), foram submetidos a um programa de exercícios de 30 semanas de forma periodizada, com frequência de 4 dias por semana. Antes e após o período de intervenção os participantes realizaram um teste progressivo máximo de vai-e-vem de 20 metros para registro da variabilidade da frequência cardíaca (FC). Foram analisados o $VO_{2\text{pico}}$, a velocidade final do teste (Vlim), a frequência cardíaca média e máxima, a média dos intervalos R-R (média RR) e o desvio padrão dos segmentos R-R (SDNN) coletados por um cardiofrequencímetro Garmin 920XT. Os dados foram comparados através do teste “t” para amostras pareadas ($p < 0,05$). Os resultados indicaram que um programa de exercícios de 30 semanas foi capaz de reduzir significativamente a frequência cardíaca média e máxima (2,1%) para a realização de um mesmo segmento do teste incremental e ainda aumentar $VO_{2\text{pico}}$ (6,3%) e a média dos intervalos R-R (2,3%). Dessa forma, um programa de exercício periodizado foi capaz de aumentar a VFC em condição não estacionária e ainda reduzir a frequência cardíaca para realização de um mesmo esforço, indicando uma adaptação positiva no controle autônomo da frequência cardíaca.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema nervoso autônomo, frequência cardíaca, exercício.

EFFECTS OF A TRAINING PROGRAM ON HEART RATE VARIABILITY

ABSTRACT: The literature has shown that low heart rate variability (HRV) is associated with an increased risk of developing several diseases. Physical exercise can promote adaptations in the autonomic nervous system (ANS) assessed at rest, increasing the efficiency of parasympathetic activity, reducing the risk of these diseases. The study aimed to analyze the effects of a 30-week periodized training program on HRV during a maximum progressive test. For this, 10 individuals (7 men and 3 women), healthy, non-sedentary, with a mean age of 35.29 years (± 7.16), were submitted to a periodic exercise program of 30 weeks, frequently 4 days per week. Before and after the intervention period, participants performed a maximum 20 meter forward and backward test to record heart rate (HR) variability. $VO_{2\text{peak}}$, the final test speed (Vlim), the mean and maximum heart rate, mean R-R intervals (mean RR) and standard deviation of R-R segments (SDNN) collected by a Garmin 920XT heart rate monitor were analyzed. The data were compared using the “t” test for paired samples ($p < 0.05$). The results indicated that a 30-week exercise program was able to significantly reduce the mean and maximum heart rate (2.1%) for the same incremental test segment and still increase $VO_{2\text{peak}}$ (6.3%) and the average of the RR intervals (2.3%). Thus, a periodized exercise program was able to increase HRV in a non-stationary condition and also reduce heart rate to perform the same effort, indicating a positive adaptation in the autonomic control of heart rate.

KEYWORDS: Autonomic nervous system, heart rate, exercise.

1 | INTRODUÇÃO

Dentre outras funções, o SNA é responsável pela regulação extrínseca da frequência cardíaca através dos componentes simpático e parassimpático, gerando estímulos excitatórios ou inibitórios de acordo com a demanda dos diversos sistemas do corpo, sobrepujando o ritmo inerente do miocárdio. Durante um esforço físico há uma

estimulação dos componentes simpáticos com liberação de catecolaminas que aceleram a despolarização do nódulo sinoatrial e aumentam a contratilidade do músculo cardíaco, aumentando a frequência e o débito cardíaco. Já o ramo parassimpático, quando estimulado, libera acetilcolina, retardando o ritmo de descarga sinusal, reduzindo a frequência cardíaca (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2013b).

A demanda muscular por nutrientes e oxigênio está intimamente relacionada a intensidade da exigência do exercício e esta demanda pode gerar um fluxo sanguíneo 20 a 30 vezes maior do que os níveis de repouso, mudanças estas desencadeadas através de processos fisiológicos complexos que têm sido cada vez mais alvo de estudos. O conhecimento dos processos relacionados às adaptações decorrentes do exercício é muito importante para o profissional de Educação Física, pois são os referenciais para a prescrição das atividades (GUYTON; HALL, 2011).

Com a popularização e conseqüente redução de custo dos cardiofrequencímetros com tecnologias capazes de detectar a variabilidade da frequência cardíaca, profissionais de saúde tem buscado essa “mina de ouro” de informações para direcionar suas intervenções dentro dos seus campos de atuação, pois, teoricamente, a VFC reflete o equilíbrio simpato-vagal decorrente de diversos processos hemodinâmicos altamente integrados, refletindo de forma indireta a saúde do sistema nervoso autônomo (SNA) (FREEMAN et al., 2006; ROMERO; MINSON; HALLIWILL, 2017).

Já está bem sedimentado na literatura que o exercício físico, devidamente orientado por um profissional de Educação Física, promove adaptações fisiológicas importantes para a manutenção de uma boa saúde, reduzindo a pressão arterial, diminuindo os níveis de glicose plasmática ao facilitar o processo de captação, melhora a relação HDL/LDL reduzindo os riscos à saúde relacionados as dislipidemias e ainda promove adaptações importantes no sistema nervoso autônomo. (RUIZ-RAMIE; BARBER; SARZYNSKI, 2019).

As adaptações geradas pelo exercício físico na frequência cardíaca e na variabilidade da frequência cardíaca já estão demonstradas na literatura. Evidências sugerem que um programa de treinamento podem melhorar a eficiência do SNA em condição de repouso, principalmente no tônus vagal, o que atuaria de forma preventiva frente a diversas doenças do sistema cardiovascular e metabólico, ainda, por ser uma medida não invasiva, pode servir de parâmetro inicial aos profissionais de Educação Física na prescrição de exercícios para a populações especiais (KIMURA et al., 2006; SINGH et al., 1998; WU et al., 2019).

Ainda que existam diversas evidências sobre as adaptações do SNA em condições de repouso, poucos estudos procuram entender essas respostas em condições de esforço, justificada pela dificuldade de se controlar e de coletar os dados de forma fidedigna. Outra dificuldade de se analisar a VFC em esforço está relacionada a relação inversa entre a atividade parassimpática e a intensidade do exercício, ou seja, quanto maior a exigência física, menor a contribuição vagal, maior a atividade simpática e menor a VFC, o que torna a análise mais suscetível a erros de interpretação. (SINGH et al., 1998).

A análise das adaptações do SNA sobre a frequência cardíaca em condição de exercício progressivo se mostra importante pois parece estar diretamente relacionada ao desempenho físico e a redução de diversos fatores de risco. A compreensão desses mecanismos pode contribuir na prescrição de exercícios para todo tipo de população.

Assim, o objetivo desse estudo foi analisar os efeitos de um programa de treinamento periodizado de 30 semanas na variabilidade da frequência cardíaca (VFC), em indivíduos saudáveis, não sedentários, avaliados em um teste progressivo máximo.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo longitudinal prospectivo foi desenvolvido no Campus de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP – CCS), no período de fevereiro a setembro de 2019, contando inicialmente com a participação de 13 indivíduos (10 homens e 3 mulheres) com média de idade de $(35,29 \pm 7,16)$ anos, frequentadores do projeto de Extensão e Clube de Corrida Papa-Léguas. Eles foram informados sobre o formato do estudo que seguiu as normas aprovadas pelo Comitê de Ética sob parecer 4.170.827 e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os participantes realizaram um teste progressivo máximo antes e após o período de intervenção de 30 semanas. O critério utilizado para prescrição das intensidades de treinamento se deu a partir da velocidade limite (V_{lim}), alcançada no último estágio do teste de vai-e-vem de 20 metros na primeira avaliação (LÉGER et al., 1988).

Durante o período de intervenção, a frequência nos treinos foi controlada através de registro fotográfico ao final de cada treino, mas o cumprimento dos objetivos ficou a cargo dos participantes, ficando a cargo de cada participante o cumprimento da meta de treino em horário e dia mais conveniente para melhor aderência ao programa de treinamento. As atividades foram propostas aos indivíduos de forma individualizada, sendo repassado antes de cada treino os objetivos a serem alcançados naquela sessão.

Para inclusão no estudo foi exigido que os indivíduos não fossem sedentários por um período mínimo de um ano anteriormente ao estudo, com participação no programa de treinamento do Grupo de Corrida Papa-Léguas no ano de 2018; que não apresentassem doenças que restringissem a prática de exercícios físicos e que tivessem disponibilidade para efetuar sessões de treinamento de aproximadamente uma hora, quatro vezes na semana, por 30 semanas, seguindo a planilha de treinamento planejada e controlada por um profissional de Educação Física. Os indivíduos que não cumpriram pelo menos 50% das sessões de treino no período avaliado foram excluídos do estudo.

Para o teste de esforço progressivo máximo foi adotado o vai-e-vem de 20m de acordo com o protocolo de Léger et al. (1988) com cones delimitando a distância de 20 metros, e um dispositivo para reprodução dos sinais sonoros referentes a cada deslocamento. O teste iniciou a uma velocidade de 8,5 Km/h com incrementos de 0,5 Km/h a cada estágio,

até a exaustão (DUARTE; DUARTE, 2001; TARVAINEN et al., 2017).

Todos os participantes foram orientados a não consumirem substâncias estimulantes (café, chás, etc.) e absterem-se da prática de exercícios físicos 48 horas antes da aplicação de cada teste.

Durante o teste, os dados de FC e da VFC foram registrados no cardiófrequencímetro após o primeiro minuto e posteriormente transferidos para o computador para análise através de software (*Software Kubios Oy®*) e filtragem de artefatos e batimentos ectópicos de forma individual. Para determinação do máximo consumo de oxigênio foi utilizada a equação proposta por Léger et al. (1988), sendo $VO_{2max} = 27,4 + 6X$, onde “X” é a velocidade correspondente ao último estágio alcançado pelo avaliado.

2.1 Programa de exercícios

Os avaliados participaram do programa de treinamento de corrida periodizado aplicado aos integrantes do Projeto de Extensão e Grupo de Corridas “Papa-Léguas”, projeto aberto a toda comunidade. As atividades foram desenvolvidas presencialmente em três dias da semana com uma orientação de atividade para o fim de semana.

O programa de treinamento foi estruturado basicamente em três mesociclos (Geral, Específico e Choque) e microciclos semanais com duração de uma hora cada treino incluindo aquecimento/alongamento e volta a calma, seguindo sempre a distribuição de um treino de Fortalecimento com a utilização do peso corporal, um treino intervalado com intensidades entre 100% e 130% da V_{lim} , um treino contínuo com intensidades entre 80% e 100% da V_{lim} e um treino longo com tempo de sessão superior a 1 hora.

2.2 Análise dos dados

Os dados coletados foram calculados automaticamente pelo software e extraídos para uma planilha para comparação. Os parâmetros escolhidos para análise foram os seguintes:

- a) Média dos Intervalos RR:** Calculada a partir de todos os intervalos R-R dos batimentos obtidos no período do teste progressivo máximo, excluindo-se o primeiro minuto, até a finalização do teste.
- b) SDNN:** Desvio padrão de todos os intervalos RR obtidos no período do teste progressivo, excluindo-se o primeiro minuto, até a finalização do teste.
- c) Frequência Cardíaca:** Analisada a FC máxima alcançada no teste e a média da FC de todo período considerado.

Todos os cálculos estatísticos foram realizados no software *IBM SPSS Statistics 20*. A verificação de normalidade foi verificada através do teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Para análise da média dos intervalos R-R (Média RR), desvio padrão dos intervalos normais (SDNN), média da frequência cardíaca (média FC) e frequência cardíaca máxima (FC_{max}), foi utilizado o teste “t” de *Student*. Para as variáveis de consumo de oxigênio de pico

($VO_{2\text{pico}}$) e velocidade final do teste progressivo (V_{lim}), foi aplicado o teste não paramétrico de *Wicoxon*. Para todas as análises foram considerados $p < 0,05$.

3 | RESULTADOS

Dos 13 indivíduos participantes da pesquisa, 3 foram excluídos da amostra por não terem cumprido o percentual mínimo de 50% das sessões de treino, restando 10 indivíduos, sendo 7 homens e 3 mulheres. As características da amostra estão descritas na Tabela 1.

Variável	Média	Desvio Padrão
Idade	35,29	±7,16
Massa Corporal	80,92	±16,1
Estatura	1,74	±0,11
IMC	26,39	±2,56
% Gordura Corporal	26,23	±4,13

Tabela 1 – Caracterização da amostra.

Alterações significativas foram observadas no $VO_{2\text{pico}}$ e na VFC. Em média, o valor de $VO_{2\text{pico}}$ inicial (42,8 ml/kg/min ± 4,73) foi maior após as sessões de treinamento (45,5 ml/kg/min ± 6,64) conforme evidenciado na Figura 1. Esse parâmetro refletiu na melhora da velocidade final alcançada no teste após o período de intervenção, em que mais da metade dos participantes alcançaram estágios do teste superiores e todos aumentaram o tempo até a exaustão, conforme demonstrado na Figura 2.

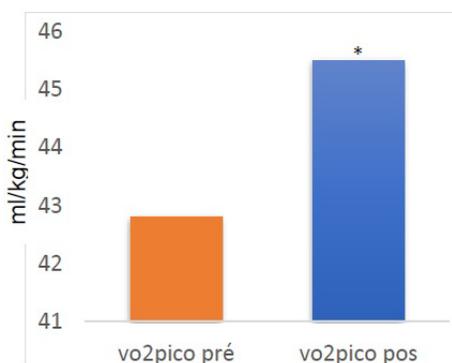


Figura 1 – Média do $VO_{2\text{pico}}$ (ml/kg/min) antes e após o período de intervenção. * $p < 0,05$

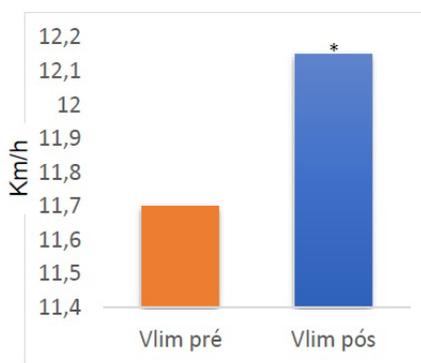


Figura 2 – Média da Velocidade final (Km/h) no teste incremental antes e após o período de intervenção. * $p < 0,05$

Analisando-se a média da FC, foi observada uma redução significativa após o programa de treinamento em comparação com os valores após as sessões de treinamento,

conforme demonstrado na figura 3. Da mesma forma, reduções significativas foram observadas também na frequência cardíaca máxima alcançada no teste, comparando-se antes (189,11 bpm \pm 11,96) e após período de intervenção (185,21 bpm \pm 10,86), conforme demonstrado na figura 4.

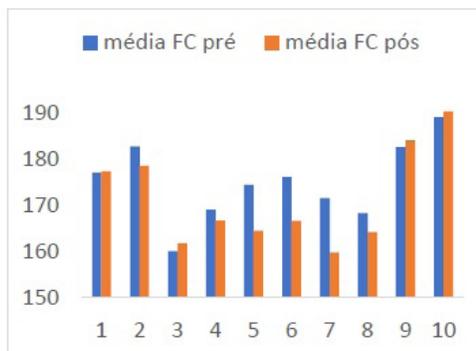


Figura 3 – Média individual de FC (bpm) antes e após o programa de treinamento.

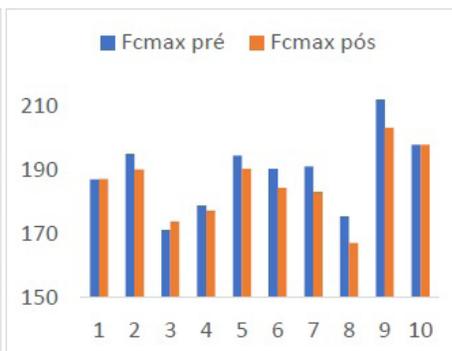


Figura 4 – Frequência cardíaca máxima individual (bpm) antes e após o programa de treinamento.

Nos parâmetros da variabilidade da frequência cardíaca, a média geral dos intervalos R-R aumentou significativamente comparando-se antes (343,61ms \pm 16,65) e depois do programa de exercícios (351,47ms \pm 20,70). Já o índice SDNN, apesar de ter aumentado de forma absoluta, não apresentou diferença estatisticamente significativa. A Tabela 2 apresenta uma síntese de todos os resultados obtidos.

Variável	Pré	Pós	p
VO2pico(mL/kg/min)	42,8 \pm 4,73	45,5 \pm 6,64	0,024*
Vlim (km/h)	11,7 \pm 0,78	12,15 \pm 1,11	0,024*
Média RR (ms)	343,61 \pm 16,65	351,47 \pm 20,70	0,047*
SDNN (ms)	18,21 \pm 7,30	19,75 \pm 11,60	0,545
Média FC (bpm)	174,99 \pm 8,41	171,26 \pm 10,41	0,047*
FCmax (bpm)	189,11 \pm 11,96	185,21 \pm 10,86	0,013*

VO2pico=máximo consumo de oxigênio de pico; **Vlim**=velocidade final do teste; **Média RR**=média dos intervalos R-R normais; **SDNN**=desvio padrão dos intervalos R-R; **Média FC**=média da frequência cardíaca durante o teste; **FCmax**=frequência cardíaca máxima alcançada no teste. * p < 0,05 entre pré e pós.

Tabela 2 – Média e desvio padrão do VO2pico e índices de variabilidade da frequência cardíaca pré e pós programa de treinamento.

4 | DISCUSSÃO

Os dados obtidos nesse estudo indicam que um programa de treinamento periodizado de 30 semanas é capaz de promover adaptações significativas na capacidade cardiorrespiratória, na frequência cardíaca média e máxima e na variabilidade da frequência cardíaca, permitindo um exame mais detalhado das respostas crônicas do SNA em condição não estacionária, bem como das adaptações fisiológicas em resposta ao exercício.

Na análise dos dados coletados foi possível observar um aumento abrupto da frequência cardíaca e consequente redução da VFC no primeiro minuto de teste seguido de uma estabilização. Alguns estudos como o de Victor, Seals e Mark (1987) indicam que essa resposta inicial pode ser em decorrência da diminuição da atividade parassimpática (retirada vagal), com substancial aumento da participação da regulação intrínseca dos batimentos cardíacos pelo nodo sinusal (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2013a).

Como a proposta desse estudo foi analisar os efeitos do treinamento na variabilidade da frequência cardíaca em condição não estacionária, esse primeiro minuto do teste foi desconsiderado para minimizar o efeito da transição do repouso para o exercício. Esse procedimento tornou a análise dos dados ainda mais difícil pois a maior contribuição parassimpática se dá no primeiro minuto, onde os valores de VFC são mais elevados. Após essa transição, a variabilidade reduziu consideravelmente devido ao aumento da frequência cardíaca, tornando os intervalos R-R menores e mais sujeitos a interferências e erros de interpretação.

Essa dificuldade fica evidente ao observamos os dois parâmetros de VFC considerados nesse estudo, em que a média R-R apresentou diferenças significativas e o índice SDNN não. Ainda que numericamente os valores apresentem diferenças significativas, estatisticamente os resultados foram um pouco controversos, impossibilitando uma conclusão definitiva sobre a aplicabilidade da VFC durante o exercício.

Além da VFC, uma redução significativa também foi observada na FC após o programam de treinamento. Dentre outros fatores, essa redução pode estar relacionada a adaptações no ritmo intrínseco do nodo sinoatrial devido a maior quantidade de acetilcolina, principal neurotransmissor do sistema parassimpático e uma menor sensibilidade as catecolaminas do sistema simpático, o que torna os estímulos vagais mais presentes com menor influência do sistema simpático (BROOKS; FAHEY; WHITE, 1996; FRONCHETTI et al., 2007).

Diversos estudos relatam uma redução da frequência cardíaca em indivíduos treinados. Gallo Júnior et al. (1989) observou que, para uma mesma carga de esforço absoluta, indivíduos treinados apresentam uma menor frequência cardíaca em relação a indivíduos sedentários, o que representa um menor estresse cardíaco para a realização de um mesmo esforço. Ainda, corroborando com os achados desse estudo, o autor observou que durante o exercício dinâmico, os indivíduos treinados apresentaram uma maior

predominância parassimpática nas mesmas cargas de trabalho, indicando uma adaptação positiva no controle autonômico da frequência cardíaca.

Algumas limitações foram levantadas durante a realização do presente estudo. Primeiramente a falta de grupo controle devido ao número reduzido de participantes do programa e a dificuldade de “cegar” os participantes quanto aos objetivos do estudo, interferindo nos resultados do teste; a falta de controle do cumprimento das metas de intensidade dos exercícios propostos; a alta heterogeneidade da amostra, constituída de participantes de idades e capacidades físicas bem diferentes e ainda a falta de controle sobre o estado psicológico dos participantes, variável que afeta diretamente a atividade parassimpática.

Para novos estudos sugerimos uma amostra mais homogênea ou categorizada por sexo e/ou aptidão cardiorrespiratória para uma melhor observação do efeito do treinamento, bem como a realização de um acompanhamento da VFC em repouso para se obter uma referência antes da aplicação dos testes, uma vez que o estado psicológico dos indivíduos interfere nos índices de VFC.

5 | CONCLUSÃO

O objetivo desse estudo foi analisar os efeitos de um programa de treinamento periodizado de 30 semanas na variabilidade da frequência cardíaca em indivíduos saudáveis, não sedentários, avaliados durante um teste progressivo máximo, trazendo subsídios importantes para prescrição do exercício pelos profissionais de Educação Física.

Mesmo não sendo possível considerar a FC e a VFC como variáveis definitivas para indicação de algum tipo de treinamento ou para diagnóstico de doenças crônicas, foi possível verificar que um programa de exercícios pode induzir adaptações autonômicas no controle da frequência cardíaca durante esforço, sendo possível detectá-las através da análise da VFC.

Desta forma verificamos que um programa de exercícios periodizado de 30 semanas pode produzir efeitos benéficos na aptidão cardiorrespiratória e no controle autonômico da frequência cardíaca, apresentando um efeito protetivo frente as doenças associadas a uma baixa VFC.

REFERÊNCIAS

DUARTE, M. F. S.; DUARTE, C. R. Validade do teste aeróbico de corrida de vai-e-vem de 20 metros. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 9, n. 3, p. 7–14, 2001.

FREEMAN, J. V. et al. Autonomic Nervous System Interaction With the Cardiovascular System During Exercise. **Progress in Cardiovascular Diseases**, v. 48, n. 5, p. 342–362, 2006.

FRONCHETTI, L. et al. Modificações da Variabilidade da Frequência Cardíaca Frente ao Exercício e Treinamento Físico (Changes of heart rate variability during exercise and fitness training) (PDF Download Available). **R. Min. Educ. Fis.**, v. 15, n. 2, p. 101–129, 2007.

GALLO JÚNIOR, L. et al. Sympathetic and parasympathetic changes in heart rate control during dynamic exercise induced by endurance training in man. **Brazilian journal of medical and biological research = Revista brasileira de pesquisas medicas e biologicas**, v. 22, n. 5, p. 631–43, 1989.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

KIMURA, T. et al. Body fat and blood lipids in postmenopausal women are related to resting autonomic nervous system activity. **European Journal of Applied Physiology**, v. 97, n. 5, p. 542–547, 9 jul. 2006.

LÉGER, L. A. et al. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. **Journal of Sports Sciences**, v. 6, n. 2, p. 93–101, 1988.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. Controle Neural do Movimento Humano. In: KOOGAN, G. (Ed.). **Fisiologia do Exercício: Nutrição, Energia e Desempenho Humano**. 7ª ed. Rio de Janeiro: [s.n.].

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. Sistema Cardiovascular. In: **Fisiologia do Exercício: Nutrição, Energia e Desempenho Humano**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013b.

ROMERO, S. A.; MINSON, C. T.; HALLIWILL, X. R. The cardiovascular system after exercise. **Journal of Applied Physiology**, v. 122, n. 4, p. 925–932, 2017.

RUIZ-RAMIE, J. J., BARBER, J. L., SARZYNSKI, M. A. (2019). Effects of exercise on HDL functionality. **Current opinion in lipidology**, v.30, n. 1, p. 16–23, 2019.

SINGH, J. P. et al. Reduced heart rate variability and new-onset hypertension: Insights into pathogenesis of hypertension: The Framingham Heart Study. **Hypertension**, v. 32, n. 2, p. 293–297, ago. 1998.

TARVAINEN, M. P. et al. **Kubios HRV User's Guide**, 2017. Disponível em: <<https://www.kubios.com/support/>>

VICTOR, R. G.; SEALS, D. R.; MARK, A. L. Differential control of heart rate and sympathetic nerve activity during dynamic exercise. Insight from intraneural recordings in humans. **Journal of Clinical Investigation**, v. 79, n. 2, p. 508–516, fev. 1987.

WU, J. K. et al. Quantitative Assessment of Autonomic Regulation of the Cardiac System. **Journal of Healthcare Engineering**, v. 2019, 2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acompanhamento de egressos 111, 112, 119
Agressividade 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52
Agroindústrias 111, 115, 116
Alternância 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253
Ambiental 51, 65, 113, 142, 144, 145, 148, 149, 152, 212, 221
Ambientes virtuais de aprendizagem 32, 87, 88, 89, 90, 99, 100
Aprendizagem significativa 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 179
Atividade física 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141
Autismo 42, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 53
Avaliação do ensino superior 181, 182, 223, 224, 227, 237, 240
Avaliação institucional 177, 178, 182, 183, 184, 189, 223, 224, 225, 226, 228, 233, 237, 238, 239, 240

B

Brincar 42, 43, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 152
Building information modeling (bim) 254

C

CEFFAS 241, 242
Ciências naturais 36, 39, 40
Construcionismo 54, 57, 89
Conteúdos *hipermedia* 120, 121, 122, 123, 124, 126, 129, 130
Criança 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53
Curso de capacitação 254, 256, 259

D

Desigualdade 2, 14, 20, 22, 24, 31, 70, 190
Diretrizes curriculares 64, 78, 79, 81, 83, 86
Discriminação 14, 16, 19, 21, 23, 24
Disseminação de informação 223
Docência 4, 34, 79, 80, 81, 86, 87, 150, 169, 178, 179, 180, 181, 188, 189, 262

E

Educação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36,

38, 39, 41, 42, 45, 55, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 103, 104, 109, 112, 119, 120, 124, 129, 132, 133, 134, 136, 139, 140, 141, 148, 149, 150, 151, 152, 156, 158, 160, 162, 164, 165, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 197, 198, 199, 200, 201, 217, 218, 219, 220, 221, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 249, 250, 251, 252, 253, 255, 262

Educação básica 1, 4, 6, 12, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 72, 73, 74, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 133, 134, 191, 262

Educação em saúde 217, 219, 220

Educação escolar prisional 67, 70

Educação superior 34, 79, 80, 85, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 187, 188, 189, 190, 221, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 236, 237, 238, 239, 240

Enem 187, 221, 222, 229

Ensino 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 71, 73, 74, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 115, 118, 133, 134, 135, 140, 142, 151, 152, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 219, 221, 223, 224, 226, 227, 229, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 242, 244, 245, 248, 249, 250, 262

Ensino de arte 171

Ensino médio 4, 7, 40, 73, 74, 76, 91, 163, 176, 191, 193, 221, 242, 245, 249

Ensino remoto 3, 5, 6, 28, 32, 36, 54, 55, 56, 66, 157, 158, 168, 191, 192, 197

Ensino superior 27, 28, 30, 31, 33, 68, 73, 78, 79, 80, 84, 87, 89, 92, 93, 100, 118, 177, 178, 179, 181, 182, 184, 186, 187, 188, 189, 193, 223, 224, 226, 227, 229, 233, 237, 240, 262

Escolares 1, 3, 4, 31, 45, 61, 84, 96, 132, 133, 134, 135, 139, 140, 141, 151, 180, 191, 194, 196, 205, 245

Esporte 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 195

Estratégia de aprendizagem remota 54

Estratégias ativas 217, 220

Exercício 17, 19, 63, 65, 101, 102, 103, 104, 108, 109, 110, 123, 129, 130, 177, 179, 188, 189, 196, 198, 235

F

Família 16, 19, 30, 46, 140, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 168, 241, 242, 244, 245, 248, 250, 251, 252, 253

Ferramentas avaliativas 87, 88, 94, 99

Formação de professores 28, 62, 64, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 159, 170, 178, 191, 200, 262

Formação docente 28, 29, 32, 33, 35, 64, 169, 177, 178, 179, 243

Frequência cardíaca 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110

I

Ifsul 119

Imaginários sociais 120, 121, 122, 123, 130

Inclusão pedagógica 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34

Indígena Misak 120

Inovação 1, 5, 12, 36, 38, 39, 61, 120, 152, 153, 154, 178, 179, 234, 254

Instrumentos metodológicos 241

Interculturalidade 171, 172, 173, 174, 175, 176

Intervenções urbanas 171, 172, 173, 174, 175, 176

L

Lazer 14, 25, 132, 134, 135, 137, 139, 140, 141, 195

Letramento digital 1, 2, 5, 8, 10, 12, 57

Linguagem cartográfica 62, 64, 65, 66

Linguagem de programação 54, 56, 57, 60

M

Matemática 6, 7, 81, 191, 192, 196, 197, 198, 199, 200, 202, 206, 262

Material instrucional 28, 29, 31

Moodle 32, 87, 88, 90, 91, 94, 97, 98, 99

Mulheres 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 101, 104, 106, 252

O

Oficinas pedagógicas 221

P

Pais 124, 131, 134, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 167, 242, 252

Pandemia 1, 2, 3, 5, 12, 28, 31, 32, 34, 36, 38, 40, 54, 55, 65, 66, 150, 152, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 165, 166, 168, 191, 192, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 200

Paraná 26, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 101, 104, 140, 141, 150, 241, 242, 244, 249, 250, 259, 261

Políticas educacionais 67, 78, 79, 178, 190, 240

Prática docente 62

Preconceito 14, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 24, 26

Primeiros socorros 217, 218, 219, 220

Profissão docente 169, 177, 179, 189

Projeto de ensino 27, 28, 30, 31

Projetos 19, 20, 38, 65, 72, 73, 81, 91, 117, 118, 122, 132, 140, 142, 144, 145, 147, 170, 183, 245, 256, 259, 261

Q

Química 39, 40, 41, 149, 192, 202, 209, 210, 211, 214, 221

S

Saúde 17, 19, 30, 31, 32, 33, 44, 101, 103, 104, 132, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 141, 145, 157, 162, 164, 168, 169, 195, 217, 218, 219, 220, 233, 240

Scratch 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61

Sedentarismo 132, 133, 135, 140, 141

Sigaa 87, 88, 90, 91, 94, 97, 98, 99, 100

Sistema nervoso autônomo 101, 102, 103

Socrática 241, 242, 245, 246, 248, 250, 251

Softwares 36, 37, 38, 39, 40, 41, 198

Sustentável 25, 142, 143, 144, 148, 149, 170, 171

T

TDIC 55, 56, 57

Tecnologias 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 41, 55, 61, 88, 89, 103, 112, 121, 123, 124, 125, 126, 130, 133, 142, 143, 158, 162, 165, 170, 179, 192, 195, 196, 198, 200, 201, 221, 223, 224, 257, 259

Tomada de decisão 223, 224, 225, 234, 235, 237, 238

(Des)Estímulos às

teorias, conceitos e práticas

da educação

3



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021

(Des)Estímulos às

teorias, conceitos e práticas

da educação

3



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2021