

Marcelo Máximo Purificação
Filomena Teixeira
Guilherme Sousa Borges
(Organizadores)

Processos de
Organicidade e
Integração da
Educação Brasileira
4

Marcelo Máximo Purificação
Filomena Teixeira
Guilherme Sousa Borges
(Organizadores)

Processos de
Organicidade e
Integração da
Educação Brasileira
4

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Luiza Batista

Revisão: Os Autores



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

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

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

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

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

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

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

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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P963	<p>Processos de organicidade e integração da educação brasileira 4 [recurso eletrônico] / Organizadores Marcelo Máximo Purificação, Filomena Teixeira, Guilherme Sousa Borges. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-148-0 DOI 10.22533/at.ed.480202906</p> <p>1. Educação e Estado – Brasil. 2. Educação – Aspectos sociais. 3. Educação – Pesquisa – Brasil. I. Purificação, Marcelo Máximo. II. Teixeira, Filomena. III. Borges, Guilherme Sousa.</p> <p style="text-align: right;">CDD 370.710981</p>
Elaborado por Mauricio Amormino Júnior CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Prezados leitores,

Apresentamos a vocês o volume 4 da obra “Processos de Organicidade e Integração da Educação Brasileira”, no intuito de promover uma reflexão sobre a integração educacional no contexto social, considerando a educação como uma das molas propulsoras que movem o homem e a própria sociedade. Uma obra organizada em 16 capítulos que perpassam pelos mais variados temas e perspectivas. Entre eles podemos citar: Estilos de aprendizagem: um olhar para a sua importância no processo de ensino; Elaboração, desenvolvimento e validação do produto didático “física de partículas na escola: um jogo educacional”; Educação e neoliberalismo: reflexões a partir da teoria da síndrome comportamentalista de Alberto Guerreiro Ramos; Educação de surdos numa perspectiva inclusiva: uma análise a partir das políticas públicas; Educação ambiental na infância: relatos docentes; Destilaria: uma proposta de jogo inovador para o ensino de tópicos iniciais de química orgânica; Desigualdades educacionais e políticas de ações afirmativas na gestão universitária; Desenvolvimento pedagógico de crianças negras que aguardam adoção; Deficiência visual em idosos: o papel da convivência social; Cultura e pertencimento na banda escolar: um estudo de caso; Conversando sobre o mosquito da dengue com os alunos do quarto ano da escola municipal professora Armida Frare Gracia, Ponta Grossa, PR; Contribuições da autoavaliação institucional nos processos autoavaliativos de cursos: relato de experiência na Universidade Federal do Pampa; Comunidade política: o esperar na perpetuação de todo tipo de vida; Avaliação da relação entre o nível de estresse e o desempenho acadêmico nas provas práticas; Avaliação da qualidade dos serviços educacionais em uma instituição pública de ensino superior; Avaliação da disciplina de lógica programável em sua primeira oferta no curso de engenharia da computação nas modalidades EAD e presencial. Toda essa diversidade de temas, denota a amplitude e abrangência dos processos de organização e integração da educação, confirmando, que são muitos os desafios nesse campo de investigação.

Desejamos a todos vocês uma boa leitura e boas reflexões.

Dr. Marcelo Máximo Purificação

Dra. Filomena Teixeira

Me. Guilherme Sousa Borges

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ESTILOS DE APRENDIZAGEM: UM OLHAR PARA A SUA IMPORTÂNCIA NO PROCESSO DE ENSINO	
Regiane Dias Coitim	
Emily Ayumi Moriguchi	
Stacy Pedro Bach	
Dulce Maria Strieder	
DOI 10.22533/at.ed.4802029061	
CAPÍTULO 2	9
ELABORAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO DIDÁTICO “FÍSICA DE PARTÍCULAS NA ESCOLA: UM JOGO EDUCACIONAL”	
Ricardo Luís de Ré	
Nelson Canzian da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4802029062	
CAPÍTULO 3	20
EDUCAÇÃO E NEOLIBERALISMO: REFLEXÕES A PARTIR DA TEORIA DA SÍNDROME COMPORTAMENTALISTA DE ALBERTO GUERREIRO RAMOS	
Everton Marcos Batistela	
Airton Carlos Batistela	
Mariza Rotta	
Celso Eduardo Pereira Ramos	
Manoel Adir Kischener	
DOI 10.22533/at.ed.4802029063	
CAPÍTULO 4	32
EDUCAÇÃO DE SURDOS NUMA PERSPECTIVA INCLUSIVA: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	
Simone Andressa Nunes Lima	
Débora Quetti Marques de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.4802029064	
CAPÍTULO 5	47
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA INFÂNCIA: RELATOS DOCENTES	
Deise Bastos de Araújo	
Derivan Bastos dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4802029065	
CAPÍTULO 6	52
DESTILARIA: UMA PROPOSTA DE JOGO INOVADOR PARA O ENSINO DE TÓPICOS INICIAIS DE QUÍMICA ORGÂNICA	
Maximiliano de Freitas Martins	
Thiago Muza Aversa	
DOI 10.22533/at.ed.4802029066	
CAPÍTULO 7	63
DESIGUALDADES EDUCACIONAIS E POLÍTICAS DE AÇÕES AFIRMATIVAS NA GESTÃO UNIVERSITÁRIA	
Soraia Selva da Luz	
Patrick Cunha	
Raquel Pinheiro	

Artur Rocha Silva
Cláudio José Amante
DOI 10.22533/at.ed.4802029067

CAPÍTULO 8 75

DESENVOLVIMENTO PEDAGÓGICO DE CRIANÇAS NEGRAS QUE AGUARDAM ADOÇÃO

Juciany Ojeda Rojas Ferreira
Sandra Cristina de Souza

DOI 10.22533/at.ed.4802029068

CAPÍTULO 9 86

DEFICIÊNCIA VISUAL EM IDOSOS: O PAPEL DA CONVIVÊNCIA SOCIAL

Carlos Eduardo Teodoro Vieira
Marluce Auxiliadora Borges Glaus Leão

DOI 10.22533/at.ed.4802029069

CAPÍTULO 10 96

CULTURA E PERTENCIMENTO NA BANDA ESCOLAR: UM ESTUDO DE CASO

Francisval Candido da Costa
Taís Helena Palhares

DOI 10.22533/at.ed.48020290610

CAPÍTULO 11 107

CONVERSANDO SOBRE O MOSQUITO DA DENGUE COM OS ALUNOS DO QUARTO ANO DA ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA ARMIDA FRARE GRACIA, PONTA GROSSA, PR

Cristina Lúcia Sant'Ana Costa Ayub
Raissa de Quadros
Sílvia Andreia Parizattie

DOI 10.22533/at.ed.48020290611

CAPÍTULO 12 115

CONTRIBUIÇÕES DA AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL NOS PROCESSOS AUTOAVALIATIVOS DE CURSOS: RELATO DE EXPERIÊNCIA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

João Timóteo de Los Santos
Lisiane Inchauspe de Oliveira
Ana Cristina Rodrigues
Maria Eliza Rosa Gama

DOI 10.22533/at.ed.48020290612

CAPÍTULO 13 129

COMUNIDADE POLÍTICA: O ESPERANÇAR NA PERPETUAÇÃO DE TODO TIPO DE VIDA

Silvana Maria Jacinto
Maria Waldenez de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.48020290613

CAPÍTULO 14 138

AValiação DA RELAÇÃO ENTRE O NÍVEL DE ESTRESSE E O DESEMPENHO ACADÊMICO NAS PROVAS PRÁTICAS

Amanda de Andrade Cavalcante
Ana Natália Vasconcelos Arcanjo
Maria Clara Holanda Lima
Danielle Pessoa Lima
Francisco Wandemberg Rodrigues dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.48020290614

CAPÍTULO 15 143

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS EDUCACIONAIS EM UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO SUPERIOR

Paulo Henrique dos Santos
Luiz Rodrigo Cunha Moura
Fernanda Carla Wasner Vasconcelos
Nina Rosa da Silveira Cunha

DOI 10.22533/at.ed.48020290615

CAPÍTULO 16 160

AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA DE LÓGICA PROGRAMÁVEL EM SUA PRIMEIRA OFERTA NO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO NAS MODALIDADES EAD E PRESENCIAL

Ederson Cichaczewski
Fernanda Fonseca
Cristiane Aparecida Gonçalves Huve

DOI 10.22533/at.ed.48020290616

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 171

ÍNDICE REMISSIVO 173

ELABORAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO DIDÁTICO “FÍSICA DE PARTÍCULAS NA ESCOLA: UM JOGO EDUCACIONAL”

Data de aceite: 01/06/2020

Ricardo Luís de Ré

EEB Dom Jaime de Barros Câmara, Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina. E-mail: pssorricardo@gmail.com.

Nelson Canzian da Silva

Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

RESUMO: Este trabalho apresenta os procedimentos para elaboração de jogo educacional sobre física de partículas, com a temática do Large Hadron Collider, o LHC. Baseia-se na análise de sua jogabilidade e aprimoramentos, com o objetivo de disponibilizar e validar um produto educacional que possibilite aprendizagem em física de partículas no ensino médio. Do ponto de vista da validação foi possível apurar que o jogo proporcionou vários momentos de interação dos estudantes com elementos do jogo, seus pares e o professor pesquisador, propiciando a verbalização de termos relacionados a conteúdos de Física Moderna e Contemporânea (FMC), além do desenvolvimento de outras habilidades conseqüentes da realização de atividades com aspectos lúdicos.

PALAVRAS-CHAVE: Jogo Didático, Física.

ABSTRACT: This work presents the procedures for the elaboration of an educational game about particle physics, with the theme of the Large Hadron Collider, the LHC. It is based on the analysis of its gameplay and improvements, with the objective of making available and validating an educational product that enables learning in particle physics in high school. From the point of view of validation, it was possible to ascertain that the game provided several moments of interaction between students and elements of the game, their peers and the researcher teacher, providing the verbalization of terms related to the contents of Modern and Contemporary Physics (FMC), in addition to the development of other skills resulting from the performance of activities with playful aspects.

KEYWORDS: Didactic game, particle physics, physics teaching

INTRODUÇÃO

Apesar do movimento de pesquisadores da área de Ensino de Física ressaltando e justificando a importância do ensino de Física Moderna e Contemporânea (FMC) em escolas do Ensino Médio (EM), sua efetiva implementação continua sendo um obstáculo

pedagógico. Alguns pesquisadores apontam que isso aconteça por um conjunto de motivos, que vão desde o processo de formação dos professores até a redução do número de aulas de física no EM (MONTEIRO, NARDI e BASTOS, 2009; KIKUCHI, ORTIZ e BATISTA, 2013; NÓBREGA e MACKEDANZ, 2013).

A FMC surge no final do século XIX e início do Século XX, devido a problemas relacionados à estrutura da matéria que não eram explicadas por um conjunto de teorias que prevaleciam naquele período e que hoje chamamos de Física Clássica (Mecânica, Termodinâmica e Eletromagnetismo). São exemplos de campos de pesquisa da FMC a Física Quântica, a Física Estatística, a Física Relativística, a Supercondutividade e a Física de Partículas. Atualmente, além de esta física estar relacionada a diversos meios de comunicação e tecnologia, os principais avanços da ciência estão ligados a FMC, como por exemplo, a recente detecção do Bóson de Higgs e das ondas gravitacionais, que geraram enorme repercussão na comunidade científica e na mídia em geral. Neste contexto, reforça-se a importância da implementação do ensino destes conteúdos na escola básica (NÓBREGA e MACKEDANZ, 2013; PIMENTA, 2013).

Atualmente, o centro de pesquisas de maior relevância nesta área do conhecimento é mantido pela Organização Europeia para Pesquisa Nuclear, o CERN. A entidade tem origem no período pós Segunda Guerra Mundial, num contexto em que a Europa estava em crise, havia poucos cientistas no continente europeu (muitos tinham exilado de seus países de origem) e a população, devido ao uso de bombas atômicas durante a Guerra, não via com “bons olhos” a pesquisa em física atômica. Assim, um grupo de renomados físicos, entre eles Niels Bohr e Louis De Broglie, idealizaram a criação de um laboratório europeu de física atômica. Em meados de 1950 o projeto ganhou apoio da *Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura* (UNESCO) culminando na criação do *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*, nascia o CERN. O projeto se consolidou, com a adesão de 12 países e em 1954 e passou a se chamar *European Organization for Nuclear Research*, mas o acrônimo CERN foi mantido. Sua sede localiza-se em Genebra, na Suíça. As atividades realizadas no CERN têm a colaboração de milhares de pesquisadores de diversas nacionalidades e são financiadas por ao menos duas dezenas de nações. É o maior empreendimento científico da humanidade.

No CERN são realizadas pesquisas sobre o *Modelo Padrão*, que é um conjunto de teorias sobre partículas elementares e forças fundamentais que estão relacionadas a questões como o *Big Bang*, matéria escura e buracos negros. Os experimentos são realizados através da colisão de partículas com alta energia. Feixes de partículas (geralmente prótons) são injetados em um conjunto de aceleradores de partículas que vão aumentando a energia destes feixes até culminar no *Large Hadrons Collider* (LHC), que é o maior destes aceleradores. O LHC tem formato circular de aproximadamente 27 km de circunferência e possui quatro detectores de partículas onde são provocadas colisões

destas partículas, ocasionando o surgimento de partículas bastante específicas, similares às que existiam nos primeiros instantes do Universo (NÓBREGA e MACKEDANZ, 2013). Esse procedimento gera uma quantidade gigantesca de dados, que são compartilhados por milhares de pesquisadores ao redor do mundo. Além das pesquisas em questões fundamentais da ciência moderna, as pesquisas realizadas no CERN também provocaram o surgimento de importantes tecnologias, como por exemplo, o protocolo de internet *World Wide Web*, que foi desenvolvido para facilitar a troca de informações entre os cientistas.

O produto educacional *Física de partículas na escola: um jogo educacional* foi desenvolvido em função das exigências do Programa Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), entre 2014 e 2016. Foi idealizado pelo professor do programa e orientador do projeto, e realizado em parceria com então acadêmico e professor da Rede Pública Estadual de Ensino de Santa Catarina. A temática escolhida para o jogo foi o LHC, pois a física e engenharia contidas na sua construção e funcionamento estão associadas à boa parte da FMC. A importância do deste experimento para a ciência e a sociedade moderna também foram preponderantes para essa escolha.

O fato de o produto educacional escolhido ter formato de um jogo deve-se a diversificados fatores. Atividades lúdicas fazem parte da formação natural das crianças e adolescentes, negar estas oportunidades na escola torna o processo de aprendizagem desmotivador e pouco significativo. O jogo é uma atividade lúdica, que estimula as relações sociais, a criatividade e diversas habilidades que não são desenvolvidas em aulas tradicionais. Segundo Tezani (2006):

O jogo representaria, então, a articulação entre o desejo, a afetividade, a inteligência e os processos de apropriação do conhecimento e o avançar das zonas de desenvolvimento. Momentos de aprendizagem significativa que proporcionem processos de desenvolvimento ressaltam o valor do sucesso escolar como algo verdadeiro e realmente importante para a criança. A relação entre educadores e alunos, então, deverá ser verdadeira e de trocas de experiências e opiniões, favorecendo um clima harmônico para a socialização do conhecimento.

O jogo foi feito foi desenvolvido através de pesquisas bibliográficas e análise de resultados da sua aplicação em escolas da Rede Pública Estadual de Santa Catarina, em Florianópolis. Foram elaboradas e aplicadas estratégias para que, ao final, o jogo seja jogável com alunos do Ensino Médio, promovendo aprendizagem em física de partículas.

O presente trabalho tem por objetivo a validação do produto educacional *Física de partículas na escola: um jogo educacional* no ambiente escolar, em aspecto das aprendizagens sobre o tema, da sua jogabilidade, das interações promovidas entre os estudantes e da aceitação do uso de jogos no ensino de física. Discute-se também processos metodológicos baseados em *heurísticas de jogabilidade* (BARCELOS et al., 2013), conceito “importado” de técnicas para o desenvolvimento de jogos digitais, com o intuito de aprimorar o jogo e avaliar possibilidades aprendizagens e desenvolvimento de

habilidades.

METODOLOGIA

O produto educacional *Física de partículas na escola: um jogo educacional* possibilita ao estudante a leitura, interpretação de textos, gráficos, tabelas e imagens sobre temas relacionados à FMC, ao LHC e as regras e procedimentos do jogo, bem como a análise e verbalização de vários aspectos e conteúdos relacionados.



Figura 1: Imagem de “Física de partículas na escola” durante uma hipotética partida (Fonte: própria).

O JOGO: O jogo de tabuleiro é destinado a estudantes Ensino Médio e pode ser construído com material de baixo custo. Nele, os estudantes, divididos em equipes, percorrem um tabuleiro respondendo perguntas de múltipla escolha sobre o tema do jogo e tem seu desempenho atrelado a quantidade de respostas que a equipe acerta. Os elementos do jogo fazem alusão ao LHC e a física de partículas.

74

Quarks	<i>u</i> <small>up</small>	<i>c</i> <small>charm</small>	<i>t</i> <small>top</small>
	<i>d</i> <small>down</small>	<i>s</i> <small>strange</small>	<i>b</i> <small>bottom</small>
Leptons	ν_e <small>e-Neutrino</small>	ν_μ <small>μ-Neutrino</small>	ν_τ <small>τ-Neutrino</small>
	<i>e</i> <small>electron</small>	μ <small>muon</small>	τ <small>tau</small>

I II III
A Geração da Matéria

Fonte <http://www.sprace.org.br/AventuraDasParticulas/>

Toda matéria visível no universo é feita da primeira geração de partículas de matéria. Prótons e nêutrons são constituídos de quarks da geração

(a) 3

(b) 2

(c) 1

Figura 2: Imagem de carta-pergunta do “Física de partículas na escola” (Fonte: própria).

Consiste em um tabuleiro, dois dados de quarks e um dado de léptons, 8 peões, 100 cartas-perguntas com questões numeradas, 12 cartas-resposta marcadas com "A", "B" e "C" para os jogadores fazerem suas escolhas, um manual com comentários sobre os textos do jogo e grande quantidade de fichas azuis e vermelhas que representam eventos e ruídos.



Figura 3: Imagem de dados de quarks do jogo educacional (Fonte: própria).

AS REGRAS: O jogo deve ser jogado por quatro equipes, denominadas “ATLAS”,

"ALICE", "LHCb" e "CMS".

Cada equipe é representada por dois "peões", um que circula no sentido horário e outro que circula no sentido anti-horário.

A ordem em que as equipes fará os movimentos não importa, mas pode ser decidida por sorteio no início do jogo, por exemplo, jogando-se os dados os quarks e adotando a ordem crescente das massas como a ordem do jogo.

Um movimento consiste em uma equipe jogar dois dados, um colorido de azul, que vai lhe indicar quanto deve andar na trilha azul (horário), e outro colorido de vermelho, que vai lhe indicar quanto deve andar na trilha vermelha (anti-horário).

Os pontos de saída dos peões são os pontos de injeção do feixe, ao lado da primeira casa do octante 2 no sentido horário e da primeira casa do octante 8 no sentido anti-horário.

A cada jogada um membro da equipe deve retirar uma carta-pergunta e ler a pergunta e as alternativas em voz alta. Em até 1 minuto cada equipe deve apresentar uma carta-resposta. As equipes que não estão realizando a jogada podem apresentar uma carta resposta, deixando-a virada para baixo, esta carta será apresentada caso a equipe que está realizando a jogada não acerte a resposta.

Feitas as escolhas, a resposta escolhida pela equipe que está na jogada é conferida na tabela de respostas. Em caso de acerto, acumulam "eventos" (fichas azuis) e, em caso de erros, acumulam "ruídos" (fichas vermelhas) e as outras equipes devem desvirar suas cartas, apresentando suas respostas – neste caso são utilizados os mesmos critérios para acumular "eventos" ou "ruídos".

Ganha o jogo a equipe que obtiver a melhor relação evento/ruído (isto é, a divisão entre o número de fichas azuis pelo número de fichas vermelhas).

Em caso de empate, ganha a equipe que tiver mais eventos.

Se algum dos peões da equipe parar nas casas identificadas como "limpeza do feixe", a equipe não receberá "evento" pela resposta correta, mas receberá um "ruído" pela resposta incorreta à carta-pergunta. Nesta situação as outras equipes não podem apresentar resposta.

Se algum dos peões da equipe parar nas casas identificadas como "saída do feixe", o peão deve retornar à posição inicial, ao lado da primeira casa do seu respectivo anel. Além disso, a equipe fica uma rodada sem jogar para recuperar-se do infortúnio. Nesta situação as outras equipes não podem apresentar resposta.

Se um peão parar na casa do detector da sua própria equipe (por exemplo, se um peão da equipe "ALICE" parar na casa do detector "ALICE"), será premiado em dobro por um acerto e perdoado por um erro. Nesta situação as outras equipes não podem apresentar resposta.

Se um peão parar na casa do detector de outra equipe (por exemplo, se um peão da equipe "ALICE" parar na casa do detector "ATLAS"), não receberá nada por um acerto, que

irá para equipe "dona" da casa, e pagará em dobro por um erro. Nesta situação as outras equipes não podem apresentar resposta.

Se dois peões se encontrarem na casa de um detetor nenhuma carta-pergunta é retirada e a equipe do respectivo detetor ganha automaticamente 4 eventos.

Se os dois peões caírem em casas diferenciadas (limpeza do feixe, saída do feixe, ATLAS, CMS, ALICE ou LHCb) a equipe escolhe entre uma das possibilidades para continuar a jogada.

A duração do jogo é definida estabelecendo-se um número definido de rodadas, dependendo do tempo disponível.

PARTICIPANTES: O jogo foi aplicado em duas escolas da Rede Pública Estadual de Santa Catarina, sendo a primeira partida na EEB Professora Laura Lima e a segunda partida na EEB Simão José Hess, ambas em Florianópolis. Nove alunos de cada escola participaram, totalizando 18 alunos de séries distintas do Ensino Médio. Antes da realização das partidas, o projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC, a Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina (SED-SC) e todos participantes e responsáveis tomaram consciência das características da pesquisa e assinaram termo de assentimento e termo de consentimento livre e esclarecido, respectivamente.

REGISTRO: o registro audiovisual das atividades foi realizado com câmera digital resistente a impactos. Foi posicionada próxima e sobre o tabuleiro, com o objetivo de fazer registro visual das jogadas e registro de áudio das falas dos estudantes durante a partida. Também foram feitos registros escrito e fotográfico pelo professor-pesquisador.

METODOLOGIA DA PESQUISA: O jogo foi realizado através de uma vasta pesquisa literária e uma série de conversas semanais entre os autores culminando em critérios gerais para elaboração e produção de partes do jogo, como as regras do jogo, o layout dos elementos físicos e cartas-pergunta. Objetivou-se a minimizar dos custos e facilitar de transporte do protótipo.

A análise dos dados foi baseada em métodos para desenvolvimento de jogos digitais, criou-se um conjunto de heurísticas de jogabilidade (H) visando avaliar e aprimorar a jogabilidade do jogo e a interação dos estudantes, dirigindo a situações de aprendizagem:

H1: As regras do jogo precisam ser objetivas e de fácil interpretação pelos jogadores. Justificativa: evitar interpretações divergentes ou demora na leitura.

H2: As regras do jogo precisam garantir que o jogo possa ser jogado no tempo determinado. Justificativa: como se trata de um jogo educacional, é importante que ele termine no tempo estimado pelo professor.

H3: As regras do jogo devem fazer com que todos os participantes passem a maior parte do tempo interagindo com os colegas e com os elementos do jogo. Justificativa: evitar que o jogo fique enfadonho e pouco motivador.

H4: Os jogadores devem perceber as alusões contidas nos elementos do jogo como

referentes ao tema do jogo. Justificativa: perceber estas relações, além de fomentar a imaginação e a fantasia de estar no cenário do LHC, serve para a maioria dos alunos como primeiras concepções acerca dos assuntos tratados, facilitando aprendizagens posteriores em sala de aula.

H5: Os grupos devem ser capazes de responder corretamente a maioria das questões. Justificativa: erros consecutivos podem provocar frustração e diminuir a motivação dos alunos para participar da atividade.

H6: As questões apresentadas nas cartas-pergunta devem fazer os jogadores discutirem sobre a resposta a ser apresentada como correta. Justificativa: o colega também atua como mediador; durante o ouvir, o raciocinar, o elaborar e falar uma frase ocorrem aprendizagens.

H7: As questões apresentadas nas cartas-perguntas devem fazer o jogador remeter, mesmo de maneira indireta, a conhecimentos pré-existentes. Justificativa: a relação com conhecimentos pré-existentes possibilita ressignificação dos conceitos, contribuindo para aprendizagem sobre o tema.

H8: As equipes devem conseguir apresentar respostas no tempo estimado. Justificativa: o tempo para resposta deve ser longo o suficiente para possibilitar que as equipes leiam as perguntas e alternativas para resposta, conversem sobre a resposta escolhida, façam alguma pesquisa rápida nos textos do jogo e apresentem a resposta escolhida.

H9: O tempo para leitura deve ser breve o suficiente para evitar dispersão dos alunos da atividade. Justificativa: este fator influência na motivação dos jogadores em mobilizar adequadamente fatores afetivos e cognitivos relacionados à aprendizagem.

H10: A manipulação dos elementos físicos do jogo (peões, cronômetro, dados, cartas, tabuleiro e textos) deve ser fácil. Justificativa: a demora ou dificuldade pode atrapalhar o andamento do jogo.

Antes da realização da primeira partida, foi proporcionado um pré-ensino, apresentado aos estudantes o jogo, uma breve explanação sobre o LHC e a física de partículas. Também foi apresentado material de estudo, disponibilizado de forma impressa com o texto “O CERN e suas máquinas de investigar as origens do universo”, que traz um apanhado geral sobre o CERN e o Modelo Padrão, e o blog “Física de partículas na escola: um jogo educacional”, que disponibiliza links para sites relacionados ao tema do jogo, ambos desenvolvidos com esta finalidade. A partida foi realizada com nove estudantes divididos em quatro equipes. Os registros audiovisuais, escritos e fotográficos foram analisados com base nas heurísticas de jogabilidade utilizadas. Foram feitas algumas alterações para a realização da segunda partida.

A segunda partida ocorreu em grupo com perfil semelhante e em mesmo número de estudantes. Adotando os mesmos critérios da primeira partida, também foi realizado registro, análise e alterações no jogo, culminando na versão atual.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira partida observou-se que foi possível a sua realização, houve uso do vocabulário, interação entre estudantes e interação entre estudantes e elementos do jogo, mas alguns aspectos apontaram a necessidade de melhoria: A partida não foi completada no prazo estipulado; Apenas um estudante de cada vez conseguiu ler as cartas-pergunta; Em nenhum momento os alunos consultaram os textos de apoio; Apenas uma equipe poderia responder a pergunta, deixando os estudantes das outras equipes ociosos na maior parte do tempo; E, houve problemas na cronometragem do tempo com o aparelho celular.

Para a realização da segunda partida foram realizadas algumas alterações: As cartas-pergunta foram ampliadas do tamanho de 8,5 cm × 11,5 cm para o tamanho de 14 cm × 18 cm, com a finalidade de facilitar a leitura e interação dos jogadores com este elemento do jogo; Alguns diagramas e elementos do jogo também foram aumentados; As regras foram alteradas para que seja respondida apenas uma carta pergunta por equipe por rodada ao invés de duas, o que permite maior dinamismo na partida, reduzindo o tempo de espera entre uma jogada e outra; As regras do jogo foram alteradas de modo que quando a equipe que está realizando a jogada errar a pergunta, as outras equipes podem tentar responder, permitindo que todas as equipes participem da leitura das cartas-pergunta; Foi fixado o tempo de um minuto para leitura da carta-pergunta e apresentação da carta-resposta; E, foi realizada a substituição do cronômetro do aparelho celular por uma ampulheta que marca um intervalo de tempo de aproximadamente um minuto, para facilitar a manipulação, evitar erros de cronometragem e permitir que a marcação do tempo seja visualizada por todos.

Observou-se que todas as alterações realizadas obtiveram êxito. A interação entre os estudantes, entre os estudantes e os elementos do jogo e entre estudantes e professor melhorou para a segunda partida. As motivações dos estudantes em participar de momentos de estudo de Física de maneira muito diferente do cotidiano escolar ficaram bastante evidenciadas pelas falas dos alunos que durante a partida, verbalizaram conceitos e desenvolvem raciocínio sobre os temas referentes ao jogo. Ainda se percebeu a necessidade de melhoria de alguns itens, provocando a realização de outras alterações: Confecção de tabuleiros com um número menor de casas. O tabuleiro original dispõe de 40 casas e os outros dois propostos dispõem de 24 e 16 casas, de modo que os peões circulam o tabuleiro durante uma partida em um menor intervalo de tempo; Os peões das equipes foram marcados com "V" (vermelho) e "A" (azul) para deixar claro que raia deve percorrer; Foram feitas pequenas alterações na redação das regras, para torná-las mais claras; E, foram feitas adequações aos textos e elementos físicos do jogo para compatibilizá-los com as alterações propostas.

Em vários momentos, nas duas partidas, foi observada socialização, onde

respeitaram regras e negociaram diversas situações, lidaram com frustrações e êxito, como por exemplo, em situações evidenciadas em falas como “Força gravitacional não tem nada a ver!”, exclamando um aluno ao refutar uma alternativa de resposta, ou, outro estudante pergunta ao ler uma carta-pergunta “ai tem esse MeV professor?”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avalia-se que o método utilizado para elaboração e avaliação do jogo foi adequado, apontando fatores importantes para melhora do produto educacional que se consolida e é válido como possibilidade de ensino de FMC.

Ficou claro que o fato do produto didático ser um jogo atuou como fator motivacional, estimulando leituras e perguntas sobre o tema, além de momentos saudáveis de socialização e aprendizagem. Na maior parte do tempo ocorreram conversas sobre os conteúdos do jogo, sempre de maneira investigativa e muitas vezes estimulando a leitura prévia sobre o tema. A curiosidade FMC e o LHC também se apresentaram como fator motivacional, pois foi notório interesse dos estudantes pelo tema.

Observou-se que durante a realização de partidas do jogo educacional os educandos experimentam, inventam, exploram, negociam, lêem, analisam, interpretam e verbalizam, assim sua inteligência e muitas habilidades são desenvolvidas. Neste aspecto, sob a ótica de Vygotsky e acerca do tema jogos nos processos de desenvolvimento, Tezani (2006) escreve que:

Quando os processos de desenvolvimento do pensamento e da linguagem se unem, surgem, então, o pensamento verbal e a linguagem racional e o ser humano passa a ter possibilidade de um modo de funcionamento psicológico mais sofisticado, mediado pelos sistemas simbólicos da linguagem. Entende-se, assim, que a relação do homem com o mundo não é uma relação direta, pois é mediada por meios, que se constituem nas ‘ferramentas auxiliares’ da atividade humana. A capacidade de criar essas ‘ferramentas’ é exclusiva da espécie humana. Assim, o pressuposto da mediação é fundamental na perspectiva sóciohistórica justamente porque é através dos instrumentos e signos que os processos de funcionamento psicológico são fornecidos pela cultura.

Sob este contexto é possível afirmar que o produto educacional Física de partículas na escola: um jogo educacional não só obteve êxito no ensino e aprendizagem de FMC, mas também no desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais.

É possível que sejam realizadas melhorias no produto educacional, tornando-o mais viável em termos econômicos e de tempo de preparação, ou ainda, na criação de novas cartas-pergunta e na utilização de um tabuleiro com um número diferente de casas, por exemplo. A divulgação deste material didático, sendo assim experimentado por outros estudantes, professores e pesquisadores em situações distintas impulsionam o seu aprimoramento. Uma versão digital também não é descartada.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, Thiago Schumacher; CARVALHO, Thiago; SCHIMIGUEL, Juliano; SILVEIRA, Ismar Frango. Análise Comparativa de Heurísticas para Avaliação de Jogos Digitais. Proceedings do 10º Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais e a 5ª Conferência Latino-Americana sobre Interação Humano Computador, p. 187-196. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2011. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2254469>>. Acesso em: 11/06/2016.

CERN Timelines. The history of CERN. Disponível em: <<http://timeline.web.cern.ch/timelines/the-history-of-cern/overlay#1949-12-09%2000:45:00>>. Acesso em: 14/07/2018.

CERN Timelines. The Birth of the World Wide Web. Disponível em: <<http://timeline.web.cern.ch/timelines/The-birth-of-the-World-Wide-Web/exportImagem>>. Acesso em: 03/07/2018.

DE RÉ, Ricardo Luís. Física de partículas na escola: um jogo educacional. 2016. 181 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Programa de Pós-Graduação em Física, Florianópolis, 2016. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br/teses/PPEF-F0001-D.pdf>>. Acesso em: 14/06/2018.

KIKUCHI, Ligia Ayumi; ORTIZ, Adriano José; BATISTA, Irinéa de Lourdes. Ensino de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio: uma análise do que se tem discutido a respeito do assunto. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2013, Águas de Lindóia. Atas. [S.l.: s.n.], 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1196-1.pdf>>. Acesso em: 25/07/2018.

MONTEIRO, Maria Amélia; NARDI, Roberto; BASTOS, Jenner Barretto. Dificuldades dos Professores em Introduzir a Física Moderna no Ensino Médio: A Necessidade de Superação da Racionalidade Técnica nos Processos Formativos: Os impedimentos para os professores introduzirem a FMC na educação básica. In: NARDI, Roberto (Org.). **Ensino de ciências e matemática, I: temas sobre a formação de professores**. São Paulo: UNESP, 2009. cap. 9, p. 149-152. . ISBN 978-85-7983-004-4. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/g5q2h/pdf/nardi-9788579830044.pdf>>. Acesso em: 29/07/2018.

MOREIRA, Marco Antonio. **O Modelo Padrão da física de partículas**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, n. 1, p. 1306, 2009. ISSN 1806- 9126. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/modelopadrao.pdf>>. Acesso em: 08/05/2018.

NÓBREGA, Fábio Kopp; MACKEDANZ, Luiz Fernando. **O LHC (Large Hadron Collider) e a nossa física de cada dia**. Rev. Bras. de Ens. de Fís., v. 35, n. 1, p. 1-11, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v35n1/v35n1a01.pdf>>. Acesso em: 08/05/2016.

PIMENTA, Jean Júnio Mendes et al. **O bóson de Higgs**. Revista Brasileira de Ensino de Física , São Paulo, v. 35, n. 2, p. 1-14, jun. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1806-11172013000200006>>. Acesso em: 14 jul. 2018.

TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues. **O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: Aspectos cognitivos e afetivos**. Educação em Revista, Unesp, v. 7, n. 1-2, p.1-16, 2006. Disponível em: <www.bjis.unesp.br/revistas/index.php/educacaoemrevista/article/download/603/486>. Acesso em: 11/06/2018.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ação Docente 1
Ação Extensionista 107
Adoção 71, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 115
Autoavaliação De Cursos 115, 119

C

Convivência 47, 51, 80, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 124, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136

D

Deficiência Visual 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95
Desigualdades Educacionais 63

E

Educação 1, 7, 8, 9, 10, 15, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 71, 72, 73, 74, 78, 85, 96, 105, 107, 109, 111, 114, 116, 117, 118, 123, 126, 127, 128, 129, 130, 136, 137, 143, 144, 146, 161, 162, 165, 166, 170, 171, 172
Educação Ambiental 47, 48, 49, 50, 51, 111, 137
Educação De Surdos 32, 33, 34, 35, 42, 43, 44, 46
Educação Superior 63, 64, 65, 67, 68, 71, 72, 73, 118, 123, 126, 127, 128, 143, 144, 146
Engenharia Da Computação 160, 165
Ensino De Química 54, 61, 62
Estilos De Aprendizagem 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Estresse 138, 139, 140, 141, 142

I

Idoso 86, 87, 93, 94, 95
Inclusão 32, 33, 34, 35, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 58, 68, 80, 92, 120, 143, 145, 154
Infância 47, 48, 49, 51, 77, 81, 90, 106, 171
Instrumento Autoavaliativo 115
Interação Sociocultural 96

K

Kits Didáticos 160

N

Negros/as 10, 67, 75, 76, 77, 78, 81, 82, 84, 137

Neoliberalismo 20, 21, 28

Neurologia 138, 139, 140, 141, 142

P

Políticas Públicas 32, 33, 34, 40, 41, 44, 45, 46, 50, 63, 64, 67, 68, 72, 73, 74, 79, 84, 92, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 172

Processos Educativos 33, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 171

Q

Qualidade Dos Serviços 143, 144, 146, 147, 155

R

Recursos Didáticos 40, 107, 108

Relatos 36, 47, 48, 54, 88, 90, 92, 94, 134, 161

Resiliência 86, 87, 88, 90, 93, 94, 95

Ressignificações 96, 103, 106

 **Atena**
Editora

2 0 2 0