

# RESSALVA

Atendendo solicitação do autor, o texto completo desta Tese será disponibilizado somente a partir de 09/06/2026.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

FACULDADE DE CIÊNCIAS – CÂMPUS DE BAURU  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

Fabiano Willian Parma

**UM PANORAMA DO ENSINO DE FÍSICA EM PAÍSES ASSOCIADOS À  
UNIÃO INTERNACIONAL DE FÍSICA PURA E APLICADA (IUPAP): UMA  
ANÁLISE A PARTIR DOS EVENTOS DA ÁREA**

Bauru  
2024

Fabiano Willian Parma

UM PANORAMA DO ENSINO DE FÍSICA EM PAÍSES ASSOCIADOS À UNIÃO  
INTERNACIONAL DE FÍSICA PURA E APLICADA (IUPAP):  
uma análise a partir dos eventos da área

Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Bauru, como um dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Educação para a Ciência.

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

**Orientador:** Prof. Dr. Roberto Nardi.

Bauru  
2024

P253p Parma, Fabiano Willian  
Um panorama do Ensino de Física em países  
associados à União Internacional de Física Pura e  
Aplicada (IUPAP): uma análise a partir dos eventos da  
área / Fabiano Willian Parma. - Bauru, 2024  
269 f. : il., tabs.

Tese (Doutorado)-Universidade Estadual  
Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru  
Orientador: Roberto Nardi

1. Pesquisa em ensino de Física. 2. Cooperação  
científica internacional. 3. Colonialismo científico.  
4. Produção científica. 5. Análise do discurso. I.  
Universidade Estadual Paulista. Faculdade de  
Ciências. II. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da  
Unesp. Dados fornecidos pelo autor.

**ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE FABIANO WILLIAN PARMA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.**

Aos 09 dias do mês de dezembro do ano de 2024, às 09:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de FABIANO WILLIAN PARMA, intitulada **Um panorama do Ensino de Física em países associados à União Internacional de Física Pura e Aplicada (IUPAP): uma análise a partir dos eventos da área.** A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof. Assoc. ROBERTO NARDI (Orientador - Participação Virtual) do Departamento de Educação / Faculdade de Ciências / Unesp, Bauru, Prof. Dr. CRISTIANO RODRIGUES DE MATTOS (Participação Virtual) do Instituto de Física / Universidade de São Paulo, Prof. Dr. JENNER BARRETTO BASTOS FILHO (Participação Virtual) do Departamento de Física / Universidade Federal de Alagoas, Prof. Dr. HARRYSON JÚNIO LESSA GONÇALVES (Participação Virtual) da Faculdade de Filosofia e Ciências / Unesp, Marília, Profa. Dra. MARIA JOSÉ PEREIRA MONTEIRO DE ALMEIDA (Participação Virtual) da Faculdade de Educação / Univeridade Estadual de Campinas. Após a exposição pelo doutorando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma virtual, o discente recebeu o conceito final: **APROVADO**. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo Presidente da Comissão Examinadora.

Documento assinado digitalmente  
 **ROBERTO NARDI**  
Data: 10/12/2024 09:00:37-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Assoc. ROBERTO NARDI

## DEDICATÓRIA

*Às futuras gerações de pesquisadores e educadores, que encontrarão nesta obra mais perguntas do que respostas, pois a ciência se faz em movimento; e àqueles que acreditam no poder transformador da educação e da ciência, e lutam por um mundo onde o conhecimento seja acessível a todas(os). Que esta pesquisa contribua, ainda que como um grão de areia, para a construção de um futuro mais justo e igualitário.*

## AGRADECIMENTOS

A conclusão desta tese é o resultado de uma caminhada marcada por desafios, aprendizados e, sobretudo, pelo apoio de muitas pessoas e instituições que contribuíram de forma inestimável.

Agradeço, primeiramente, ao meu orientador, Professor Roberto Nardi, pelo incentivo, paciência e confiança depositada ao longo deste percurso. Ao longo de quase uma década de orientações, desde a Iniciação Científica, ele se tornou um grande amigo, inspiração e exemplo de ser humano, por quem tenho imensa admiração.

Aos colegas e amigos, em especial Augusto, Caio, Francisca, Hinan, Isabela, Jéssica, José Pedro, Lucas, Mônica e Yani, que compartilharam ideias, conselhos e, principalmente, seu companheirismo durante essa jornada. Cada conversa, debate, troca de experiências, risadas, viagens (e cervejas) foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho e para tornar essa caminhada mais leve e significativa.

Agradeço profundamente às bancas de qualificação e defesa, compostas pelos titulares e suplentes: Prof. Dr. Cristiano Rodrigues de Mattos, Prof. Dr. Jenner Barretto Bastos Filho, Prof. Dr. Harryson Júnio Lessa Gonçalves, Profa. Dra. Maria José Pereira Monteiro de Almeida, Profa. Dra. Deise Miranda Vianna, Prof. Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves e Profa. Dra. Odete Pacubi Baiert Teixeira. Suas contribuições, críticas e sugestões, bem como o olhar criterioso sobre o material, foram fundamentais para qualificar este trabalho, enriquecendo sua produção e proporcionando um importante e marcante momento de formação acadêmica.

À Universidade Estadual Paulista (Unesp) e à Faculdade de Ciências (FC), que me acolheram por mais de uma década e proporcionaram um ambiente propício para o crescimento acadêmico e pessoal.

Ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência (PPGEaC), em especial, ao Professor Nelson Antonio Pirola, coordenador do PPGEaC, no qual pude, com muita satisfação, me envolver em diversas atividades tão enriquecedoras como a Representação Discente, a organização de Reuniões Técnicas, a Comissão de Mídias, os Ciclos de Seminários e a Equipe Técnica da Revista *Ciência & Educação*. Essas experiências foram fundamentais para

meu aprendizado e amadurecimento. Agradeço também aos colegas discentes do PPGEEdC, com quem compartilhei momentos de organização de eventos e reuniões discentes.

A todos os professores e amigos do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC), que contribuíram significativamente para minha formação durante a Iniciação Científica, o Mestrado e o Doutorado, sou profundamente grato pelos ensinamentos e trocas de conhecimento.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão do financiamento que possibilitou a realização desta pesquisa.

Por fim, um agradecimento especial aos meus pais, que sempre me apoiaram e incentivaram incondicionalmente ao longo dessa trajetória. Agradeço imensamente por serem meu porto seguro, pela compreensão nas minhas ausências, pelo apoio nos momentos difíceis e por sempre acreditarem em mim.

A todos vocês, minha mais sincera gratidão.

*Será que nunca faremos senão confirmar  
A incompetência da América católica  
Que sempre precisará de ridículos tiranos?  
Será, será que será que será que será  
Será que essa minha estúpida retórica  
Terá que soar, terá que se ouvir  
Por mais zil anos?*

(Veloso, 1984)

PARMA, Fabiano Willian. **Um panorama do Ensino de Física em países associados à União Internacional de Física Pura e Aplicada (IUPAP):** uma análise a partir dos eventos da área. Orientador: Roberto Nardi. 2025. 269 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2024.

## RESUMO

A partir do levantamento e da análise das pesquisas apresentadas e publicadas nas últimas conferências organizadas pela Comissão Internacional de Ensino de Física (C14-ICPE), da União Internacional de Física Pura e Aplicada (IUPAP), esta pesquisa busca responder à seguinte questão: ao considerar o percurso histórico dos últimos anos, como se caracteriza a pesquisa em ensino de Física apresentada em eventos de ensino organizados pela IUPAP? Para tanto, investigamos as instituições envolvidas, os tópicos abordados nas palestras e as principais linhas de pesquisa. Além disso, buscamos traçar um panorama da pesquisa em Ensino de Física apresentada nos últimos eventos e investigar como a C14-ICPE contribui na criação e disseminação de um discurso independente e na valorização da produção científica internacional. Os dados foram constituídos a partir das seis últimas conferências internacionais: a *International Conference on Physics Education* (ICPE) e a *World Conference on Physics Education* (WCPE), realizada entre 2016 e 2022. Para a análise, adotamos os princípios teóricos e metodológicos da Análise de Discurso Pecheutiana, que busca compreender os discursos como a materialização das ideologias. Constatamos que o Brasil é um dos principais produtores de conhecimento em Ensino de Física no mundo; no entanto, fica evidente a política de silenciamento em relação aos países do sul global por parte das comissões organizadoras dos eventos, principalmente quando organizados em conjunto com outras associações e grupos europeus e norte-americanos.

**Palavras-chave:** Pesquisa em ensino de física; cooperação científica internacional; colonialismo científico; produção científica; análise de discurso.

## ABSTRACT

Based on the survey and analysis of the research presented and published at recent conferences organized by the International Commission on Physics Education (C14-ICPE) of the International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP), this study aims to address the following question: considering the historical trajectory of recent years, what are the characteristics of physics education research presented at IUPAP-organized education events? To answer this question, we investigated the institutions involved, the topics covered in the lectures, and the main research lines. Furthermore, we sought to provide an overview of physics education research presented at recent events and to examine how C14-ICPE contributes to the creation and dissemination of an independent discourse and the recognition of international scientific production. The data was gathered from the last six international conferences: the International Conference on Physics Education (ICPE) and the World Conference on Physics Education (WCPE), held between 2016 and 2022. For the analysis, we adopted the theoretical and methodological principles of Pecheutian Discourse Analysis, which aims to understand discourses as the materialization of ideologies. We found that Brazil stands out as one of the main knowledge producers in physics education worldwide; however, there is clear evidence of a silencing policy toward global south countries by the events' organizing committees, particularly when organized jointly with other European and North American associations and groups.

**Keywords:** Physics education research; international scientific cooperation; scientific colonialism; scientific production, discourse analysis.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Língua Franca da Ciência entre os anos de 1880 e 2005. ....	44
<b>Figura 2</b> – Países membros da IUPAP .....	95
<b>Figura 3</b> – Distribuição de membros por países .....	124
<b>Figura 4</b> – Detalhes da ICPE Medal .....	127
<b>Figura 5</b> – Nuvem de palavras dos títulos dos trabalhos apresentados na II WCPE 2016 Conference.....	148
<b>Figura 6</b> – Nuvem de palavras dos títulos dos trabalhos apresentados no GIREP-ICPE-EPEC 2017 Conference.....	165
<b>Figura 7</b> – Nuvem de palavras dos títulos dos trabalhos apresentados no International Conference on Physics Education 2018 (ICPE 2018).....	174
<b>Figura 8</b> – Nuvem de palavras dos títulos dos trabalhos apresentados no GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 Conference .....	183
<b>Figura 9</b> – Nuvem de palavras dos títulos dos trabalhos apresentados na III WCPE .....	193
<b>Figura 10</b> – Nuvem de palavras dos títulos dos trabalhos apresentados na International Conference on Physics Education 2022 (ICPE 2022) .....	203
<b>Figura 11</b> – Mapa mundial mostrando colaborações de pesquisa entre países de 1985 a 2010.....	209
<b>Figura 12</b> – Levantamento de artigos sobre Ensino de Física e Gênero (acima) e Ensino de Física e Ensino a Distância (abaixo).....	217
<b>Figura 13</b> – Nuvem de palavras dos títulos dos trabalhos brasileiros apresentados nos eventos organizados pela C14-ICPE entre 2016 e 2022. ....	234

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Taxas de matrícula e conclusão do ensino primário, secundário e terciário no mundo .....	146
<b>Gráfico 2</b> – Distribuição de autores por países (II WCPE 2016 <i>Conference</i> )	151
<b>Gráfico 3</b> – Distribuição de autores por países ( <i>GIREP-ICPE-EPEC 2017 Conference</i> ) .....	167
<b>Gráfico 4</b> – Distribuição de autores por países ( <i>International Conference on Physics Education 2018</i> ) .....	176
<b>Gráfico 5</b> – Distribuição de autores por países (GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 <i>Conference</i> ) .....	186
<b>Gráfico 6</b> – Distribuição de autores por países (III WCPE 2021 <i>Conference</i> )	194
<b>Gráfico 7</b> – Distribuição de autores por países ( <i>International Conference on Physics Education 2022</i> ) .....	206
<b>Gráfico 8</b> – Distribuição total de autores por países .....	227
<b>Gráfico 9</b> – Período (em anos) de representação por países na C14-ICPE..	234

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Categorias de membros .....	94
<b>Quadro 2</b> – Contribuições e votos dos membros da IUPAP .....	96
<b>Quadro 3</b> – Comissões e Grupos de Trabalhos da IUPAP .....	99
<b>Quadro 4</b> – Assembleias Gerais da IUPAP. ....	100
<b>Quadro 5</b> – Presidentes da IUPAP por origem. ....	101
<b>Quadro 6</b> – Últimas conferências promovidas pela Comissão Internacional de Ensino de Física (1983 a 2024). ....	113
<b>Quadro 7</b> – Registro histórico de comissões e oficiais da C14-ICPE (1960-2024).....	118
<b>Quadro 8</b> – Proporção de membros da C14-ICPE por regiões e habitantes. ....	124
<b>Quadro 9</b> – Distribuição de líderes membros da C14-ICPE por país. ....	125
<b>Quadro 10</b> – Laureados da <i>ICPE Medal</i> .....	128
<b>Quadro 11</b> – Lista das conferências selecionadas para análise.....	135
<b>Quadro 12</b> – Conselho Executivo da <i>Multimedia in Physics Teaching and Learning</i> (MPTL).....	137
<b>Quadro 13</b> – Comitê Científico e Organizador da <i>International Conference on Physics Education 2022</i> (ICPE 2022).....	140
<b>Quadro 14</b> – Trabalhos apresentados na <i>II WCPE 2016 Conference</i> . ....	145
<b>Quadro 15</b> – Número de trabalhos da <i>II WCPE 2016 Conference</i> por filiação acadêmica do primeiro autor e parcerias.....	150
<b>Quadro 16</b> – Conferências e convidados da <i>II WCPE 2016 Conference</i> .....	152
<b>Quadro 17</b> – Comitê Científico e Organizador do <i>GIREP-ICPE-EPEC 2017 Conference</i> . ....	162
<b>Quadro 18</b> – Trabalhos apresentados no <i>GIREP-ICPE-EPEC 2017 Conference</i> e publicados na <i>IOP Science</i> por linha de pesquisa.....	164
<b>Quadro 19</b> – Número de trabalhos do <i>GIREP-ICPE-EPEC 2017 Conference</i> por filiação acadêmica do primeiro autor e parcerias.....	166
<b>Quadro 20</b> – Conferências e convidados do <i>GIREP-ICPE-EPEC 2017 Conference</i> .....	168
<b>Quadro 21</b> – Comitê Científico e Organizador do <i>International Conference on Physics Education 2018</i> (ICPE 2018).....	170
<b>Quadro 22</b> – Trabalhos apresentados na <i>International Conference on Physics Education 2018</i> (ICPE 2018). ....	172
<b>Quadro 23</b> – Número de trabalhos do <i>International Conference on Physics Education 2018</i> (ICPE 2018) por filiação acadêmica do primeiro autor e parcerias.....	175

<b>Quadro 24</b> – Conferências e convidados do <i>International Conference on Physics Education 2018 (ICPE 2018)</i> .....	176
<b>Quadro 25</b> – Comitê Científico e Organizador do <i>GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 Conference</i> . ....	181
<b>Quadro 26</b> – Trabalhos apresentados no <i>GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 Conference</i> . ....	183
<b>Quadro 27</b> – Número de trabalhos do <i>GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 Conference</i> por filiação acadêmica do primeiro autor e parcerias. ....	185
<b>Quadro 28</b> – Conferências e convidados do <i>GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 Conference</i> . ....	187
<b>Quadro 29</b> – Trabalhos apresentados na III WCPE por linha de pesquisa....	191
<b>Quadro 30</b> – Número de trabalhos apresentados na III WCPE por filiação acadêmica do primeiro autor e parcerias.....	193
<b>Quadro 31</b> – Conferências e convidados da III WCPE 2021. ....	195
<b>Quadro 32</b> – Comitê Científico e Organizador da <i>International Conference on Physics Education 2022 (ICPE 2022)</i> .....	200
<b>Quadro 33</b> – Trabalhos apresentados na <i>International Conference on Physics Education 2022 (ICPE 2022)</i> . ....	202
<b>Quadro 34</b> – Número de trabalhos da <i>International Conference on Physics Education 2022 (ICPE 2022)</i> por filiação acadêmica do primeiro autor e parcerias.....	205
<b>Quadro 35</b> – Conferências e convidados da <i>International Conference on Physics Education 2022 (ICPE 2022)</i> .....	208
<b>Quadro 36</b> – Quantidade de contribuições analisadas por evento. ....	216
<b>Quadro 37</b> – Quantidade total de trabalhos distribuídos por filiação acadêmica do primeiro autor e parcerias. ....	220
<b>Quadro 38</b> – Pesquisas com foco STEM por países e eventos.....	227
<b>Quadro 39</b> – Relação de conferencistas por países nos eventos organizados pela C14-ICPE entre os anos de 2016 e 2022. ....	231
<b>Quadro 40</b> – A representação brasileira na C14-ICPE. ....	233

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAPT	<i>American Association of Physics Teachers</i>
AAUW	<i>American Association of University Women</i>
ABC	Academia Brasileira de Ciências
ABPN	Associação Brasileira de Pesquisadoras/es Negras/os
ABRAPEC	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
ACS	<i>American Chemical Society</i>
AD	Análise de Discurso
AIF	<i>Associazione per l'Insegnamento della Fisica</i>
AIP	<i>American Institute of Physics</i>
ANPOCS	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais
AsPEN	<i>Asian Physics Education Network</i>
AUSPIN	Agência USP de Inovação
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
C14-ICPE	Comissão Internacional de Ensino de Física
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CASTeL	<i>Centre for Advancement of STEM Teaching and Learning</i>
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CCU	Comitê Consultivo de Unidades
CEA	Comissão de Energia Atômica
CECIBA	Centro de Ensino de Ciências da Bahia
CECIGUA	Centro de Ciências do Estado da Guanabara
CECINE	Centro de Ciências do Nordeste
CECIMIG	Centro de Ciências de Minas Gerais
CECIRS	Centro de Ciências do Rio Grande do Sul
CECISP	Centro de Ciências de São Paulo
CEIP	<i>Carnegie Endowment for International Peace</i>
CERN	<i>European Council for Nuclear Research</i>
CIAEF	Conferência Interamericana de Ensino de Física
Cinvestav	<i>Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional</i>
CIPE	<i>Committee for International Physics Education</i>
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ECCo	Grupo de Pesquisa em Educação em Ciência e Complexidade
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EPEC	<i>European Conference on Physics Education</i>
EPEF	Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
EPS	<i>European Physics Society</i>

ESERA	<i>European Science Education Research Association</i>
EUA	Estados Unidos da América
FAI	Física Auto-Instrutiva
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FD	Formações Discursivas
FEUSP	Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo
FUNBEC	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
GETEF	Grupo de Estudos em Tecnologia de Ensino de Física
GIPEC	Grupo de Investigações e Práticas em Ensino de Ciências
GIREP	<i>Groupe International de Recherche sur l'Enseignement de la Physique</i>
GPEC	Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências
GrECC	Grupo de Ensino de Ciências e suas Complexidades
HFC	História e Filosofia da Ciência
IAA	<i>International Association of Academies</i>
IAPS	Associação Internacional de Estudantes de Física
IAU	União Internacional de Astronomia
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
ICIC	Comitê Internacional de Cooperação Intelectual
ICM	<i>International Congress of Mathematicians</i>
ICPE	<i>International Conference on Physics Education</i>
ICPS	<i>International Conference of Physics Students</i>
ICSU	Conselho Internacional de Uniões Científicas
ICTP	<i>International Centre of Theoretical Physics</i>
IEA	<i>International Association for the Evaluation of Educational Achievement</i>
IEL	Instituto de Estudos da Linguagem
IES	Instituições de Ensino Superior
IFUSP	Instituto de Física da Universidade de São Paulo
IICI	<i>International Institute of Intellectual Cooperation</i>
IJISME	<i>International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education</i>
IMU	União Internacional de Matemática
IOP	<i>Institute of Physics</i>
IRC	Conselho Internacional de Pesquisa
ISC	Conselho Internacional de Ciência
IUBS	União Internacional de Ciências Biológicas
IUHPST	União Internacional de História e Filosofia da Ciência e Tecnologia

IUPAB	União Internacional de Biofísica Pura e Aplicada
IUPAC	União Internacional de Química Pura e Aplicada
IUPAP	União Internacional de Física Pura e Aplicada
LABEURB	Laboratório de Estudos Urbanos
LAPEN	<i>Latin American Physics Education Network</i>
LHC	<i>Large Hadron Collider</i>
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MPTL	<i>Multimedia in Physics Teaching and Learning</i>
NdC	Natureza da Ciência
NFS	<i>National Science Foundation</i>
NOGLSTP	<i>National Organization of Gay and Lesbian Scientists and Technical Professionals</i>
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OECE	Organização Europeia de Cooperação Econômica
ONU	Organização das Nações Unidas
PBEF	Projeto Brasileiro de Ensino de Física
PEF	Projeto de Ensino de Física
PGM	Primeira Guerra Mundial
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático
PPGEdC	Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência
PSSC	<i>Physical Science Study Committee</i>
REHSEIS	<i>Recherches Epistémologiques et Historiques sur les Sciences Exactes et Institutions Scientifiques</i>
SAIP	<i>South African Institute of Physics</i>
SBF	Sociedade Brasileira de Física
SIF	<i>Società Italiana di Fisica</i>
SNEF	Simpósio Nacional de Ensino de Física
STEM	Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática
SUN	Comissão para Símbolos, Unidades e Nomenclaturas
TeHCo	Grupo de Pesquisa em Teoria e História da Ciência Contemporânea
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicações
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFABC	Universidade Federal do ABC
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos

UnB	Universidade de Brasília
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
Unesp	Universidade Estadual Paulista
Unicamp	Universidade de Campinas
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
USP	Universidade de São Paulo
WCPE	<i>World Conference on Physics Education</i>
WG5	Grupo de Trabalho sobre Mulheres na Física
WITS	<i>University of the Witwatersrand</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	20
<b>2</b>	<b>A ANÁLISE DE DISCURSO COMO REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO</b> .....	26
<b>2.1</b>	<b>Algumas considerações acerca da Análise de Discurso Pecheutiana</b> .....	27
<b>2.2</b>	<b>As Epistemologias do Sul e a Colonialidade do Poder como dispositivos analíticos</b> .....	34
<b>3</b>	<b>A UNIÃO INTERNACIONAL DE FÍSICA PURA E APLICADA E A COMISSÃO INTERNACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA</b> .....	36
<b>3.1</b>	<b>A cooperação científica internacional no contexto da fundação da IUPAP</b> .....	36
<b>3.2</b>	<b>A União Internacional de Física Pura e Aplicada</b> .....	63
3.2.1	As Assembleias Gerais da IUPAP .....	64
<b>3.3</b>	<b>A Comissão Internacional de Ensino de Física (C14-ICPE)</b> .....	102
3.3.1	Os membros da Comissão Internacional de Ensino de Física .....	117
3.3.2	As publicações e a Medalha ICPE .....	126
<b>4</b>	<b>CONSTITUIÇÃO DE DADOS DA PESQUISA</b> .....	135
<b>5</b>	<b>ANÁLISES DOS DADOS</b> .....	139
<b>5.1</b>	<b>As conferências promovidas pela C14-ICPE</b> .....	139
5.1.1	<i>II World Conference on Physics Education (II WCPE 2016)</i> .....	140
5.1.2	<i>GIREP-ICPE-EPEC 2017 Conference</i> .....	161
5.1.3	<i>International Conference on Physics Education 2018 (ICPE 2018)</i> .....	170
5.1.4	<i>GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 Conference</i> .....	180
5.1.5	<i>III World Conference on Physics Education (III WCPE)</i> .....	189
5.1.6	<i>International Conference on Physics Education 2022 (ICPE 2022)</i> .....	200
5.1.7	Panorama geral das últimas conferências promovidas pelas C14-ICPE .....	215
<b>5.2</b>	<b>O Ensino de Física no Brasil e a Comissão Internacional de Ensino de Física (C14-ICPE)</b> .....	233
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	243
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	248

## 1 INTRODUÇÃO

Considerando que os discursos nunca são neutros e o homem é sujeito aos discursos, além do fato de que as ideologias se manifestam por meio da linguagem, a ponto de a linguagem se materializar na ideologia (Orlandi, 2015), torna-se inevitável expor as condições de produção dos discursos do pesquisador/analista. Assim, julgo essencial apresentar brevemente aspectos da minha trajetória de vida, como ser humano, sujeito histórico e social, bem como o percurso que me levou à formulação da questão de pesquisa e aos objetivos desta investigação.

Sou brasileiro; homem cisgênero branco e heterossexual; filho único; nasci em abril de 1994, na cidade de Itápolis, interior do estado de São Paulo. Devido ao trabalho na lavoura, meus pais tiveram poucas oportunidades de estudo, ambos são alfabetizados, mas possuem o ensino fundamental incompleto. Até meados de 2001, a lavoura foi o principal sustento da minha família; depois, mudamo-nos para outra cidade do interior paulista, Itapuí, para iniciar um comércio, que funciona até os dias atuais.

Desde muito jovem, com 14 anos, comecei a trabalhar para ajudar no comércio, mas nunca deixei de estudar, sempre incentivado por meus pais, que me ensinaram a nunca abandonar e a valorizar a educação, a escola e os professores. Minha mãe sempre admirou muito a profissão de educador; tenho certeza de que, se não fossem os desafios da vida, ela teria sido uma excelente professora, pois, para mim, ela sempre foi um exemplo. Ambos sempre foram exemplos de humildade, gentileza e empatia, proporcionando ensinamentos valiosos ao longo do tempo.

Em pouco tempo eu percebia que, quanto mais eu avançava em meus estudos, mais meus pais se sentiam orgulhosos de mim. Logo, minhas conquistas eram também conquistas para meus pais. Sem dúvida, esse foi um dos meus “combustíveis” para continuar e nunca desistir.

Cursei o Ensino Fundamental em escolas da Rede Pública Estadual na cidade de Itapuí, São Paulo, enquanto cursei o Ensino Médio em uma instituição particular na cidade vizinha, Jaú, por meio de uma bolsa parcial de estudos. Em 2012, ingressei no curso de Licenciatura em Física, na Universidade Estadual

Paulista (Unesp), Câmpus de Bauru, onde também concluí o Mestrado e, atualmente, estou cursando o Doutorado.

Durante o curso de Licenciatura, tive a oportunidade de conhecer diversas pessoas com as quais compartilhei desejos, anseios e experiências. Essas conexões contribuíram para a construção de quem sou hoje. Em especial, minha amiga/irmã, Jéssica. Se hoje eu estou pesquisando e fazendo o que gosto, foi graças a ela. Uma mulher ímpar, que sempre me ensina todos os dias sobre a humanidade, a empatia e sobre a Educação Crítica; alguém com quem amo compartilhar a vida e o conhecimento. Além disso, durante minha formação, pude ter grandes professores e professoras especiais, dentre eles o Professor Roberto Nardi, um ser humano único que me mostrou os caminhos da pesquisa científica e do Ensino de Ciências, alguém por quem tenho uma amizade, uma admiração enorme e muito a agradecer.

Ainda no período da graduação, participei como aluno de iniciação científica de um projeto de pesquisa apoiado pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), intitulado: “Um Estudo Longitudinal sobre Representações de Licenciandos em Física”, e dos encontros do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC). Ambos me trouxeram momentos privilegiados de estudos, possibilitando um contato maior com discussões acerca da formação de professores e da Análise de Discurso Pecheutiana, além de auxiliar na construção da minha identidade, enquanto pesquisador.

Em 2018, ingressei no curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência (PPGEEdC), no qual fiz a pesquisa intitulada: “Sentidos atribuídos por licenciandos de Física sobre o papel da experimentação em atividades de estágios de regência”, cujo objetivo foi investigar como os futuros professores de Física interagem com a produção acadêmica, relacionada às atividades experimentais e, também, como se beneficiam dela para o planejamento e desenvolvimento de aulas de estágio.

Ingressei no doutorado, em 2020, logo no início das medidas preventivas da Covid-19, quando as atividades acadêmicas se tornaram remotas, inclusive os eventos científicos. Nesse período, meu orientador estava ocupando o cargo de *Chair* na Comissão Internacional de Ensino de Física (C14-ICPE), da União Internacional de Física Pura e Aplicada (IUPAP), e me incentivou a participar das conferências que a Comissão estava promovendo.

Escrevi um trabalho derivado da pesquisa desenvolvida no mestrado. No entanto, ele foi recusado, pois, segundo os pareceres recebidos, o trabalho não estava de acordo com as normas do idioma do evento e não citava em suas referências pesquisas e estudiosos internacionais; portanto, não se configurava e se apresentava como uma pesquisa de relevância para a área. Em um momento anterior, já tive outro artigo da IC recusado por motivos muito parecidos. Além disso, recentemente, tomei conhecimento de que isso aconteceu com outros pesquisadores, cujas pesquisas foram recusadas por, segundo os pareceristas, não estarem atendendo às normas de escrita e por utilizarem expressões como “esfarrapados do mundo”, fazendo referência ao educador brasileiro Paulo Freire.

Tais justificativas, principalmente sobre a escrita científica e culta das normas inglesas, segundo relatos, são muito comuns em pesquisas não anglo-saxãs. Segundo Montiel (2013), quando traduzimos para o inglês, a essência das palavras se perde, a tradução pode perder conceitos. Montiel relata que,

[...] seu interesse em trabalhar com universidades e pesquisadores latino-americanos tinha sido prejudicial para a sua produtividade, pois as publicações em espanhol não são reconhecidas nas avaliações do seu país (Montiel, 2013, p. 780).

Além disso, essas mesmas pesquisas (minhas e de colegas pesquisadores) que tentamos apresentar nas conferências, e foram recusadas, foram apresentadas e publicadas em eventos e periódicos bem qualificados, tanto brasileiros quanto de outros países da América Latina. Ou seja, foram reconhecidas como pesquisas científicas de relevância para a área de Ensino.

Dessa forma, a partir dessas experiências, eu às vezes faço os seguintes questionamentos e reflexões: quais temas são relevantes internacionalmente para a área? Quem define essa relevância? E como são feitas essas escolhas? Por que certas pesquisas não são reconhecidas?

No Brasil, diversas pesquisas buscaram investigar a origem, a consolidação, as características e as tendências da área e das pesquisas em Educação em Ciências e em Ensino de Física (Almeida, 2012; Almeida; Nardi, 2013; Almeida Junior, 1980; Feres, 2010; Moreira, M., 2000, 2018; Nardi, 2005a, 2005b, 2014; Villani, 1984; USP, 1992).

Segundo Barra e Lorentz (1986, p. 1970-1971), de 1838 até o final da década de 1940, os livros didáticos utilizados no Brasil refletiam o pensamento

européu sobre o ensino de ciências, “constituíam-se em traduções ou adaptações dos mais populares manuais europeus de física, química e biologia”. A partir desse período, surgem as primeiras preocupações com o Ensino de Ciências e de Física no país.

Segundo entrevistas realizadas por Nardi (2005a),

Como desdobramento do movimento mundial de renovação curricular ocorre no Brasil a implantação de diversos projetos curriculares, tendo como suporte o então recém criado IBEEC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura) e, posteriormente, a FUNBEC [(Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências)], bem como seis Centros de Ciências implantados em diferentes regiões do país sob auspícios da UNESCO: CECINE [Centro de Ciências do Nordeste], em Recife; CECISP [Centro de Ciências de São Paulo], em São Paulo; CECIMIG [Centro de Ciências de Minas Gerais], em Belo Horizonte; CECIGUA [Centro de Ciências do Estado da Guanabara], no Rio de Janeiro; CECIBA [Centro de Ensino de Ciências da Bahia], em Salvador; e CECIRS [Centro de Ciências do Rio Grande do Sul], em Porto Alegre (Nardi, 2005a, p. 99).

Ou seja, instituições nacionais que tomaram a liderança no desenvolvimento de materiais didáticos na área de ensino de Ciências.

A partir da década de 1960, surgem as primeiras dissertações e teses, logo quando foi fundada a Sociedade Brasileira de Física (SBF), em 1966, e, posteriormente, com a realização do primeiro evento nacional sobre o ensino de Física, o I Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), em 1970 (Feres, 2010; Nardi, 2005a). Segundo Nardi (2005a), diversos desdobramentos ocorreram após a realização do I SNEF, dentre eles, a edição do primeiro periódico da área: a *Revista de Ensino de Física*, em 1979, e, posteriormente, o *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* (originalmente *Caderno Catarinense de Ensino de Física*), em 1984.

A sequência de eventos e ações visando aos avanços e melhorias do ensino nesta área, em geral promovidos pela SBF, foi sendo refinada e, conseqüentemente, grupos de pesquisa, eventos exclusivos para encontro de pesquisadores (Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – EPEF) e cursos de pós-graduação, foram fazendo parte do panorama do ensino e da pesquisa em Ensino de Física no país nas últimas décadas (Feres, 2010; Nardi, 2014).

Segundo Nardi (2005b), a quantidade, qualidade e, por conseguinte, o reconhecimento da produção científica em ensino de Física no Brasil e no mundo, se dá pela

[...] existência de um número razoável de pesquisadores [...] responsáveis pela organização e edição de revistas, pela criação e

manutenção de eventos, projetos e cursos de formação continuada, pela implantação de dezenas de cursos de pós-graduação (Nardi, 2005b, p. 63-64).

Contudo, o reconhecimento internacional da produção científica nessa área ainda suscita questionamentos, especialmente em relação à visibilidade e à integração das pesquisas brasileiras em fóruns globais, como a IUPAP e a C14-ICPE, responsáveis por promover a troca e a divulgação de informações e inovações em Ensino de Física e por definir as diretrizes e os temas prioritários no Ensino de Física mundialmente (IUPAP, 2021h).

Nesse sentido, foi elaborada a seguinte questão de pesquisa para este estudo: ao considerar o percurso histórico dos últimos anos, como se caracteriza a pesquisa em ensino de Física apresentada em eventos de ensino organizados pela IUPAP?

Dessa forma, o objetivo geral do estudo constitui em traçar um panorama da pesquisa em Ensino de Física apresentada nos últimos eventos promovidos pela Comissão Internacional de Ensino de Física (C14-ICPE), da União Internacional de Física Pura e Aplicada (IUPAP). Em vista disso, apresentamos como objetivos específicos: discutir o contexto no qual a IUPAP foi criada, os movimentos de cooperação científica internacional e os impactos da ideologia da Primeira Guerra Mundial (PGM) que permearam a história da Física em todo o mundo; evidenciar os aspectos de colonização acadêmica e científica nas comissões organizadoras dos eventos e nas pesquisas apresentadas nesse contexto; investigar como a C14-ICPE contribui na criação e disseminação de um discurso independente e na valorização da produção científica internacional.

Assim, a tese defendida é que a pesquisa em Ensino de Física, apresentada nas conferências internacionais da C14-ICPE entre 2016 e 2022, revela tendências globais no campo, destacando o Brasil como um dos principais produtores de conhecimento, embora subestimado devido à barreira linguística e às relações de forças do norte para o sul global.

Para defender tal tese, buscamos analisar as contribuições apresentadas nas seis últimas conferências internacionais: a *International Conference on Physics Education* (ICPE) e a *World Conference on Physics Education* (WCPE), realizada entre 2016 e 2022, promovidas pela C14-ICPE.

Como referencial teórico-metodológico, utilizamos a Análise de Discurso Pecheutiana (AD), na qual a produção de sentidos se dá pelo posicionamento

dos sujeitos na história e na língua, e pela língua, ou seja, do jogo da língua na história e da relação entre o sujeito e o saber (Orlandi, 2015; Scherer, 2003; Santos, 2013). Além disso, a partir das relações de historicidade dos textos, entre os ditos e os não-ditos, das diferentes formas de silêncio e silenciamento, discutidas por Orlandi (1990; 2007) sobre as relações discursivas entre colonizados e colonizadores, no discurso das descobertas e no apagamento do Outro.

A pesquisa se organiza em quatro capítulos, descritos na sequência.

O primeiro capítulo, intitulado “A Análise de Discurso Pecheutiana como referencial teórico e metodológico”, procura abordar e definir os aspectos caracterizadores e metodológicos para a pesquisa, no qual foram desenvolvidas algumas discussões sobre o referencial da AD, que sustenta a investigação.

No capítulo intitulado “a União Internacional de Física Pura e Aplicada e a Comissão Internacional de Ensino de Física”, apresenta-se um estudo histográfico, a partir de documentos, pesquisas e relatórios, os contextos históricos de fundação da IUPAP e da C14-ICPE, bem como o arranjo internacional de cooperação científica e suas implicações para o avanço científico e tecnológico. Posteriormente, são descritas a forma de organização política interna da IUPAP e da C14-ICPE, um histórico das Assembleias Gerais da União, dos membros, os laureados pela Medalha ICPE e os principais eventos promovidos pela Comissão.

No terceiro capítulo, são apresentados os materiais para a constituição dos dados para o levantamento realizado e os procedimentos metodológicos que deram origem ao corpus de análise.

No último capítulo estão descritas as análises do corpus da pesquisa, constituído das seis últimas conferências internacionais promovidas pela C14-ICPE e das contribuições apresentadas durante as conferências. Primeiramente, apresentando as discussões acerca dos eventos e, posteriormente, a análise dos trabalhos e o panorama das pesquisas desenvolvidas.

Por fim, apresentamos as considerações finais, elaboradas a partir de todo o processo analítico da pesquisa.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para relembrar os pontos fundamentais desta pesquisa, partimos da seguinte questão: ao considerar o percurso histórico dos últimos anos, como se caracteriza a pesquisa em ensino de Física apresentada em eventos de ensino organizados pela IUPAP?

A pesquisa teve como objetivo geral traçar um panorama da pesquisa em Ensino de Física apresentada nos últimos eventos promovidos pela Comissão Internacional de Ensino de Física (C14-ICPE), da União Internacional de Física Pura e Aplicada (IUPAP). Em vista disso, apresentamos como objetivos específicos: discutir o contexto no qual a IUPAP foi criada, os movimentos de cooperação científica internacional e os impactos da ideologia da Primeira Guerra Mundial (PGM) que permearam a história da Física em todo o mundo; evidenciar os aspectos de colonização acadêmica e científica nas comissões organizadoras dos eventos e nas pesquisas apresentadas nesse contexto; investigar como a C14-ICPE contribuiu na criação e disseminação de um discurso independente e na valorização da produção científica internacional.

Assim, a tese defendida é que a pesquisa em Ensino de Física, apresentada nas conferências internacionais da C14-ICPE entre 2016 e 2022, revela tendências globais no campo, destacando o Brasil como um dos principais produtores de conhecimento, embora subestimado devido à barreira linguística e às relações de forças do Norte para o Sul global.

A pesquisa teve a Análise de Discurso Pecheutiana como referencial teórico e metodológico, e buscou compreender os discursos como a materialização das ideologias, vinculadas às condições de produção. Logo, para defender esta tese, fizemos um levantamento acerca dos registros e das produções apresentadas nos seis últimos eventos promovidos pela C14-ICPE, destacando as comissões organizadoras, países participantes, linhas de pesquisas e conferencistas. Para identificar as condições de produção discursivas em sua historicidade, fez-se uma pesquisa historiográfica acerca dos contextos mundiais dos períodos em que a IUPAP e a C14-ICPE foram criadas.

Nossa pesquisa historiográfica, baseada nos relatos e investigações de pesquisadores localizados no Norte global, revela que, durante os períodos da Primeira e Segunda Guerras Mundiais, os conflitos ideológicos e as relações de

forças nacionalistas dentro do Conselho Internacional de Pesquisa e suas Uniões Internacionais, entre os pesquisadores dos países Aliados da guerra (liderados principalmente pela França e Reino Unido) e das Potências Centrais (principalmente a Alemanha), resultaram em políticas de exclusão e dificuldades de cooperações científicas, sendo impossível estimar completamente os impactos e os danos causados por essas restrições.

Segundo Orlandi (1990; 2007; 2015), esse tipo de silêncio, em que se proíbe a circulação de alguns sentidos, é definido como *silêncio local*. Ou seja, o tipo de censura que proibiu a Alemanha de circular em eventos e periódicos, após a PGM, impedindo que a ciência alemã fosse comunicada e tivesse novos avanços; não apenas no campo científico, mas no país como um todo. Por outro lado, os apagamentos de sentidos também servem para produzir a resistência (Orlandi, 1990), de forma que as políticas resultantes dessa resistência podem ter contribuído para a ascensão do fascismo como, por exemplo, a ascensão de Hitler ao poder na Alemanha.

Nesse sentido, abrem-se novas possibilidades de investigações historiográficas e estudos acerca da Sociologia e da História da Física, de forma que possam revelar a história com mais profundidade e suas implicações, sob os olhares de outras regiões e culturas, apresentando a Ciência como uma construção social e política.

Em mais de 100 anos de IUPAP e 70 anos de C14-ICPE, os dados mostram que a maior parte dos representantes, atuando dentro de suas comissões como *chair*, *vice-chair* e secretários, é oriunda do Norte global (Europa e EUA). Embora o Brasil tenha participado da C14-ICPE com representantes por 55 anos, apenas uma vez teve um membro na posição de *chair*.

A análise dos eventos mostrou que houve um aumento na quantidade de linhas de pesquisas, indicando abertura para novas temáticas de investigações. Se, antes, pesquisas com foco no ensino remoto, a distância, atividades experimentais on-line, etc., eram alocadas em linhas de pesquisas sobre tecnologias da informação e comunicação, agora se constituem em linhas mais específicas. O mesmo vale para pesquisas voltadas às questões de ordem psicológicas, como o bem-estar dos estudantes e professores, saúde mental, diversidade, gênero e socioculturais, sendo que pesquisas com essas temáticas

eram distribuídas em linhas de pesquisas mais gerais, como: “Física Interdisciplinar” e “Física e Questões Interdisciplinares”.

Isso indica novas tendências no ensino de Física e que novas temáticas estão surgindo e os eventos estão se adequando a essas tendências.

Em relação à quantidade de contribuições, revelamos o Brasil como um dos principais produtores de conhecimento em Ensino de Física no mundo. Ao todo, foram 278 contribuições, quase 25% do total de pesquisas apresentadas nos eventos analisados. No entanto, mesmo sendo uma potência em produção de conhecimento e tendo participado como membro do Conselho da C14-ICPE por vários anos, evidenciamos as relações de forças dentro das comissões organizadoras das Conferências, de tal modo que as falas do Norte global têm autoridade e “significam” mais que os discursos do Sul global.

Dessa forma, ao identificarmos a presença dessas relações de forças na C14-ICPE, surge a questão: como os discursos e essas dinâmicas de poder se manifestam dentro da Comissão Internacional de Ensino de Física, segundo relatos de pesquisadores que atuaram na Comissão? A fim de compreender e analisar com maior profundidade os discursos e as relações de forças internas existentes na Comissão, propomos continuidade desta pesquisa, por exemplo, com a realização de entrevistas aos membros brasileiros que participaram da C14-ICPE.

Em 2016, quando a II WCPE aconteceu no Brasil, apenas conferencistas europeus e norte-americanos foram convidados para comunicar suas pesquisas em forma de conferências, ou seja, silenciando as pesquisas nacionais e valorizando a comunicação e a divulgação do Norte global. O mesmo aconteceu em 1963, quando a C14-ICPE organizou a Segunda Conferência no Brasil, uma semana após a Conferência Interamericana (CIAEF), na qual J. Zacharias ficou responsável por ministrar uma palestra divulgando a reforma curricular nos EUA e o PSSC, de maneira que os países da América Latina consumissem seus materiais e se “americanizassem”, ou seja, tomassem partido na disputa hegemônica entre os países dos blocos capitalista e socialista.

Essa política de silenciamento pôde ser observada em todas as conferências que a C14-ICPE promoveu em conjunto com outras associações e grupos europeus, como o GIREP, MPTL e EPS. Com o fato de a C14-ICPE ser apenas uma das instituições responsáveis e, portanto, estar em minoria na

composição do evento, foram convidados mais pesquisadores oriundos da Europa ou da América do Norte. Além disso, verificou-se também uma ausência (apagamento) de pesquisas com temáticas que abordam questões críticas, sociais e de gênero nesses eventos.

Em eventos organizados pela C14-ICPE e com apoio das instituições locais, as programações parecem contemplar mais conferencistas locais e do Sul global, abrangendo temáticas voltadas também às questões sociais. Ou seja, identificamos relações de forças dentro das comissões organizadoras das conferências, nas quais a C14-ICPE, quando em parceira com grupos europeus, fica subordinada a esses grupos, prestando seu prestígio e apoio, porém subsidiando eventos que acabam por se configurar como eventos locais, perpetuando a dominação colonial/epistemológica.

Assim, ao permitir, de forma consciente ou inconsciente, a dominação de países europeus e do Norte global, a C14-ICPE se contradiz com seu primeiro objetivo: “promover a troca de informações e pontos de vista entre os membros da comunidade científica internacional no campo geral do Ensino de Física”, pois silencia uma parte dos membros internacionais em detrimento de outros, cujas produções se tornam referências internacionais, a serem divulgadas para os outros países.

Nesse sentido, defendemos aqui que a C14-ICPE tenha mais autonomia e se posicione de forma mais democrática frente aos assuntos do ensino de Física no mundo. Para tanto, surge o seguinte questionamento para pesquisas futuras: Quais estratégias e estruturas organizacionais podem ser adotadas pela C14-ICPE para aumentar sua autonomia e promover uma atuação mais democrática e representativa dos interesses globais em ensino de Física, independentemente das influências de associações e grupos, como GIREP, MPTL, EPS e AATP?

Uma das dificuldades encontradas para realização desta pesquisa foi o acesso aos Anais, *Proceedings*, *Book of Abstracts* e Relatórios das Conferências mais antigas. Dessa forma, sugerimos que seja criado um repositório para a documentação das memórias dos eventos no banco de dados da IUPAP e/ou da C14-ICPE.

Com relação especificamente ao Brasil, identificamos certa influência da C14-ICPE na história do ensino de Física no país e, provavelmente, na América

Latina. A realização de um de seus primeiros eventos no país e a participação de brasileiros por tantos anos na Comissão são fatores que podem ter contribuído para promover o avanço da pesquisa em ensino de Física. Os questionamentos, por exemplo, sobre materiais produzidos e importados de outros países (tais como PSSC, *Nuffield*, *Harvard*) para uso no contexto nacional, acabaram por influenciar no desenvolvimento de projetos de ensino nacionais e, posteriormente, na pesquisa em ensino de Física. Nesse sentido, em consonância com Nardi (2005), consideramos que esse foi um dos fatores importantes para contribuir com a constituição e caracterização da área e da pesquisa em ensino de Física no Brasil.

No entanto, para que possamos afirmar quais foram essas influências e se resultaram no desenvolvimento e no avanço de um ensino e uma formação que priorizassem nossas culturas, nossos contextos e nossos alunos e professores, sugerimos que futuras pesquisas sejam incentivadas também em outros países da América Latina ou de outros continentes.

Lembramos que esta pesquisa focou exclusivamente na comissão da IUPAP dedicada ao Ensino de Física (C14-ICPE). E quanto às outras Comissões Internacionais, Grupos de Trabalho e Comissões Afiliadas à IUPAP? Como os discursos e as relações de forças se manifestam dentro e entre essas instâncias? Sugerimos, portanto, que novas pesquisas sejam realizadas para investigar as manifestações discursivas no interior da União.

Entendemos, portanto, que esta pesquisa contribuiu tanto para refletir sobre o ensino de Física, a partir dos eventos internacionais analisados, como para sugerir novas investigações, visando ampliar a cooperação científica no âmbito da IUPAP, particularmente no caso do ensino de Física. Articular a história da Física à história do ensino de Física contribui para entendermos a Ciência e seu ensino como construções sociais e políticas.

## REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor Ludwig Wiesengrund. **Educação e emancipação**. São Paulo: Paz & Terra, 1995.

ALFEROV, Zhores Ivanovich; ANDREEV, Alexandr Fyodorovich; BOYARCHUK, Alexandr A.; GANTMAKHER, Vsevolod Feliksovich; ZAKHAROV, Vladimir Evgen'evich; KUKUSHKIN, Igor V.; PROKHOROV, Aleksandr Mikhailovich; RUMYANTSEV, Aleksandr Yu; TIMOFEEV, Vladislav Borisovich; KHALATNIKOV, Isaak Markovich; CHERNOPLEKOV, Nikolai A.; ELIASCHBERG, Gerasim Matveyevich. Yuriï Andreevich Osip'yan (on his sixtieth birthday). **Soviet Physics Uspekhi**, v. 34, n. 2, p. 215-216, 1991. DOI: 10.1070/PU2001v044n02ABEH000922.

ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de. **Meio século de educação em ciências**: foco nas recomendações ao professor de física. 1. ed. São Paulo: LF Editorial, 2012.

ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de. O Papel do Professor no Material para o Ensino de Física. **Ciência e Cultura**, v. 41, n. 3, p. 264-268, 1989.

ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de.; NARDI, Roberto. Relações entre pesquisa em ensino de ciências e formação de professores: Algumas representações. **Educação e Pesquisa**. v. 39, n. 2, p. 335-349, 2013.

ALMEIDA JÚNIOR, João Baptista de. A evolução do ensino de Física no Brasil: 2. parte. **Revista de Ensino de Física**, v. 2, n. 1, p. 55-73, 1980.

ALTHUSSER, Louis. **Ideologia e Aparelhos Ideológicos do Estado**. Lisboa: Editorial Presença, 1980. 121 p.

ALVES, Tamar Kalil de Campos. **Identidade(s) latino-americana(s) no ensino de História**: um estudo em escolas de ensino médio de Belo Horizonte, MB, Brasil. Orientadora: Selva Guimarães. 2011. 206 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

AMALDI, Edoardo. The Unity of Physics. *In*: BROWN, Sanborn Conner (Ed.). **Physics 50 Years Later**: [Papers] as Presented to the XIV General Assembly of the International Union of Pure and Applied Physics on the Occasion of the Union's Fiftieth Anniversary, Sep. 1972. Washington, DC: National Academies Press, 1973. DOI: 10.17226/20232. p. 13-32.

AMMON, Ulrich. English as a language of science. *In*: LINN, Andrew (Ed.). **Investigating English in Europe**: Contexts and Agendas (English in Europe 6). Boston/Berlin: De Gruyter Mouton, 2016. p. 34-39.

ARRUDA, Adriana Lúcia de; ALMEIDA, Claudiani Aparecida de Assunção; COSTA, Ivalléica Ferreira; ALMEIDA, Letícia Adrielle Malaquias de Oliveira; LUZ, Ua-Naia Aparecida; SANTOS, Vania Valesca Castilho da Silva. Espaços

não-formais na educação. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 9, p. 1370-1380, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i9.2360

ASSOCIAZIONE PER L'INSEGNAMENTO DELLA FISICA. **Chi Siamo**: AIF, 2024. Disponível em: <https://www.aif.it/aif/>. Acesso em: 3 fev. 2024.

BARBOSA, Marcia Cristina Bernardes. **IUPAP Women In Physics Working Group**: Report at the General Assembly, Berlin, Germany, October 2002. 2002. Disponível em: <https://iupap.org/wp-content/uploads/2021/03/2002-IUPAP-Women-In-Physics-Working-Group.pdf>. Acesso em: 27 set. 2024.

BARRA, Vilma Marcassa; LORENZ, Karl Michael. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período: 1950 a 1980. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 38, n. 12, p. 1970-1983, dez. 1986. Disponível em: [https://digitalcommons.sacredheart.edu/ced\\_fac/46/](https://digitalcommons.sacredheart.edu/ced_fac/46/). Acesso em: 1 out. 2024.

BARROS, Lucas Guimarães; CERQUEIRA JÚNIOR, Welington; DUTRA, Glênon. Física Moderna no Ensino Médio: o que o Projeto Nuffield de Física tem a nos dizer? *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Bauru: ABRAPEC, 2015. p. 1-8.

BATTAGLIA, Onofrio Rosario; TERMINI, Giulia; GALLITTO, Aurelio Agliolo; FAZIO, Claudio. *In*: WORLD CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION, 3., Hanoi, Vietnam, 2021. **Book of Abstracts [...]**. Hanoi: Indico CERN, 2021, p. 44-45. Disponível em: <https://indico.cern.ch/event/1025696/book-of-abstracts.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2024.

BELÍSSIMO, Jéssica dos Reis; NARDI, Roberto. Um estudo longitudinal sobre o desenvolvimento da identidade profissional docente na formação inicial. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 260–279, 2024. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2024v29n2p260.

BEYERCHEN, Alan. What we now know about Nazism and science. **Social Research**, v. 59, n. 3, p. 615-641, 1992. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40970708>. Acesso em: 10 jun. 2023.

BLANQUET, Estelle; HENNEQUIN, Daniel. Online French Physical Society questionnaire: A way to identify students' difficulties at the entrance at University. *In*: IUPAP INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2022, Austrália, 2022. **Proceedings [...]**. Sydney: The University of Sydney, 2022. p. 16-16. Disponível em: <https://openjournals.library.sydney.edu.au/ICPE/article/view/16673>. Acesso em: 28 jun. 2024.

BOEL, Jens. A Liga das Nações: um sonho universal que resistiu ao teste do tempo. **Correio da UNESCO**, v. 2020, n. 1, 2020. Disponível em: <https://pt.UNESCO.org/courier/2020-1/liga-das-nacoes-um-sonho-universal-que-resistiu-ao-teste-do-tempo>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRITO, Vitoria Feitosa de; BRAGA, Diana Sampaio; ONOFRE, Eduardo Gomes; TAVARES, Livânia Beltrão. O ensino remoto e pandemia: saúde mental e vivências subjetivas dos adolescentes. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 17, n. 50, p. 464-487, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.10719985.

BROWN, Sanborn Conner (Ed.). **Physics 50 Years Later: [Papers]** as Presented to the XIV General Assembly of the International Union of Pure and Applied Physics on the Occasion of the Union's Fiftieth Anniversary, Sep. 1972. Washington, DC: National Academies Press, 1973. DOI: 10.17226/20232. 435 p.

CAMARANO, Pedro Anácio. Análise Dialógica de Discurso: A leitura de uma arqueogenealogista. **Interfaces**, v. 14, n. 2, p. 1-17, 2023. DOI: 10.5935/2179-0027.20230037.

CAMPBELL, William Wallace. Report of the meetings of the International Research Council and of the Affiliated Unions held at Brussels, July 18-28, 1919. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 6, n. 6, p.340-348, 1920. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.6.6.340>. Acesso em: 27 abr. 2023.

CARMO, Renata de Oliveira Souza; FRANCO, Aléxia Pádua. Da docência presencial à docência online: aprendizagens de professores universitários na educação a distância. **Educação em Revista**, v. 35, p. e210399, 2019. DOI: 10.1590/0102-4698210399.

CASSIDY, David C. Werner Heisenberg and Carl Friedrich Freiherr von Weizsäcker: A Fifty-Year Friendship. **Physics in Perspective**, v. 17, p. 33-54, 2015. DOI: 10.1007/s00016-014-0152-6.

CATTANI, Mauro Sergio Dorsa; BASSALO, José Maria Filardo. CESAR LATTES, the Discovery of Meson  $\pi$  and the 1950 Nobel Prize in Physics. **Publicação IF 1717**, 2019. Disponível em: <https://archive.org/details/cesarlattesdiscoverymesonnobelprize>. Acesso em: 26 ago. 2024.

CÉSAR Lattes e os 50 anos do méson pi. Grupo de História, Teoria e Ensino de Ciências: USP. 1998. Disponível em: <https://www.ghtc.usp.br/meson.htm>. Acesso em: 10 ago. 2024.

CLARA, Fernando. O saber nos labirintos do poder: a Europa e a (inter)nacionalização da ciência na primeira metade do século XX. **História, Ciência, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p. 441-460, 2022.

COCK, Alan Geoffrey. Chauvinism and internationalism in science: the International Research Council, 1919-1926. **Notes and Records of the Royal Society of London**, v. 37, n. 2, p. 249-288, 1983. DOI: 10.1098/rsnr.1983.0013.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Iniciação científica**. 2024. Disponível em: <http://memoria2.cnpq.br/web/guest/iniciacao-cientifica/>. Acesso em: 30 set. 2024.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid/pibid>. Acesso em: 30 set. 2024.

CRAWFORD, Elisabeth. Internationalism in science as a casualty of the First World War: relations between German and Allied scientists as reflected in nominations for the Nobel prizes in physics and chemistry. **Social Science Information**, v. 27, n. 2, p. 163-201, 1988. DOI: 10.1177/053901888027002001.

CRAWFORD, Elisabeth. Nobel population 1901–50: anatomy of a scientific elite. **Physics World**, v. 14, n. 11, p. 31, 2001. Disponível em: <https://physicsworld.com/a/nobel-population-1901-50-anatomy-of-a-scientific-elite/>. Acesso em: 26 ago. 2024.

CURRY, Mary Jane; LILLIS, Theresa. Multilingualism in academic writing for publication: Putting English in its place. **Language Teaching**, v. 57, n. 1, p. 87-100, 2024. DOI: 10.1017/S0261444822000040.

CURRY, Mary Jane; LILLIS, Theresa. The Dangers of English as Lingua Franca of Journals. **Inside Higher Ed**, on-line, 2018. Disponível em: <https://www.insidehighered.com/views/2018/03/13/domination-english-language-journal-publishing-hurting-scholarship-many-countries>. Acesso em: 3 ago. 2024.

DI COSMO, Anna; PINELLI, Claudia; SCANDURRA, Anna; ARIA, Massimo; D'ANIELLO, Biagio. Research Trends in Octopus Biological Studies. **Animals**, v. 11, n. 6, p. 1808, 2021. DOI: 10.3390/ani11061808

DIAS, Tatiane Maria da Silva. **Abordagem STEAM na interface com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e com o documento de referência curricular do estado de Mato Grosso (DRC-MT): contribuições para o ensino de Ciências da Natureza**. 2021. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Cuiabá, 2021.

DOURADO, Luís. Trabalho Prático (TP), Trabalho Laboratorial (TL), Trabalho de Campo (TC) e Trabalho Experimental (TE) no Ensino das Ciências: contributo para uma clarificação de termos. *In*: VERÍSSIMO, Antônio; PEDROSA, Arminda; RIBEIRO, Rui (Orgs.). **Ensino Experimental de Ciências: (Re)pensar o Ensino das Ciências**. Portugal: Ministério da Educação, 2001. p. 13-18. Disponível em:

[https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documentos/Programas/CE\\_Programa/publicacoes\\_repensar.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documentos/Programas/CE_Programa/publicacoes_repensar.pdf). Acesso em: 26 jun. 2024.

ELZINGA, Aant. A UNESCO e a política de cooperação internacional no campo da ciência. *In*: MAIO, M. C. (Org.). **Ciência, política e relações internacionais**: ensaios sobre Paulo Carneiro [on-line]. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; UNESCO, 2004, pp. 89-143. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/fczgd/pdf/maio-9788575415092-06.pdf>. Acesso em: 21 maio 2023.

FAIRCLOUGH, Norman. **Discurso e mudança social**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2008. 316 p.

FAISAL; MARTIN, Sonya N. Science education in Indonesia: past, present, and future. **Asia-Pacific Science Education**, v. 5, n. 1, p. 1-29, 2019. DOI: 10.1186/s41029-019-0032-0.

FEDER, Toni. IUPAP General Assembly Held in Sweden. **Physics Today**, v. 49, n. 11, p. 74-74, 1996. DOI: 10.1063/1.881552.

FERES, Glória Georges. **A pós-graduação em Ensino de Ciências no Brasil**: uma leitura a partir da Teoria de Bourdieu. 2010. 337 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação em Matemática**: Percursos Teóricos e Metodológicos. 3. ed. Campinas: Autores Associados. 2009. 228 p.

FLEURY, Pierre. The International Union of Pure and Applied Physics. *In*: BROWN, Sanborn Conner (Ed.). **Physics 50 Years Later**: [Papers] as Presented to the XIV General Assembly of the International Union of Pure and Applied Physics on the Occasion of the Union's Fiftieth Anniversary, Sep. 1972. Washington, DC: National Academies Press, 1973. DOI: 10.17226/20232. p. 3-12.

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Trad.: Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p.

FORMAN, Paul. Scientific internationalism and the Weimar physicists: the ideology and its manipulation in Germany after World War I. **Isis**, v. 64, n. 2, p. 151-180, 1973.

FOUCAULT, Michel. **A Arqueologia do Saber**. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. 238 p.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder**. 13. ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1998. 295 p.

FOX, Robert. The International Research Council and Its Unions: 1919-1931. **Chemistry International**, v. 41, n. 3, p. 7-8, 2019.

FRANCIS, Becky; ARCHER, Luísa; MOOTE, Julie; DEWITT, Jen; MACLEOD, Emily; YEOMANS, Lucy. The construction of physics as a quintessentially masculine subject: Young people's perceptions of gender issues in access to physics. **Sex Roles**, v. 76, p. 156-174, 2017. DOI: 10.1007/s11199-016-0669-z.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 63. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020.

FRENCH, Anthony Philip. The international commission on physics education. **Contemporary Physics**, v. 21, n. 4, p. 331-344, 1980.

GAFFNEY, Thomas St. John. The Way Guilt Controversy: Criticism of the Findings of the War Guilt Commission. **Current History (1916-1940)**, v. 31, n. 6, p. 1128-1133, 1930. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/45336770>. Acesso em: 08 jan. 2025.

GAGLIONI, Cesar. Como os cortes de orçamento de pesquisa científica afetam você. **Nexo Jornal**, São Paulo, ano 7, on-line, 13 ago. 2022. Expresso. Atualizado em: 12 set. 2022. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2022/08/13/Como-os-cortes-de-or%C3%A7amento-de-pesquisa-cient%C3%ADfica-afetam-voc%C3%AA>. Acesso em: 25 out. 2023.

GALILI, Igal. The impact of Equivalence Principle on physics teaching: The ongoing opposition in teaching of Weight-Gravity. *In*: JAROSIEVITZ, Beata; SÜKÖSD, Csada (Ed.). **GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 CONFERENCE Celebration of Eötvös Year 2019 Teaching-learning contemporary physics, from research to practice**: Programme and Book of Abstracts. Veszprém: OOK-Press Kft., 2019. p. 49-50. Disponível em: [https://girep2019.hu/GIREP\\_ICPE\\_EPEC\\_MPTL\\_Conference\\_Abstract\\_Book.pdf](https://girep2019.hu/GIREP_ICPE_EPEC_MPTL_Conference_Abstract_Book.pdf). Acesso em: 22 jun. 2024.

GARCIA, Carlos Marcelo. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999. 272 p.

GAUTHIER, Clermont; MARTINEAU, Stéphane; DESBIENS, Jean-François; MAIO, Annie; SIMARD, Denis. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas sobre o saber docente**. Trad: Francisco Pereira. 3. ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2013. 480 p.

GHEDIN, Evandro. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. *In*: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006. p. 129-150.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002. 176 p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008. 220 p.

GIRWIDZ, Raimund. Physics Teaching and Learning with Multimedia Applications in Non-English Teacher-Oriented Journals. *In*: JAROSIEVITZ, Beata; SÜKÖSD, Csada (Ed.). **GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 CONFERENCE Celebration of Eötvös Year 2019 Teaching-learning contemporary physics, from research to practice**: Programme and Book of Abstracts. Veszprém: OOK-Press Kft., 2019. p. 58-59. Disponível em: [https://girep2019.hu/GIREP\\_ICPE\\_EPEC\\_MPTL\\_Conference\\_Abstract\\_Book.pdf](https://girep2019.hu/GIREP_ICPE_EPEC_MPTL_Conference_Abstract_Book.pdf). Acesso em: 22 jun. 2024.

GOTLIB, Ian H.; MILLER, Jonas G.; BORCHERS, Lauren R.; COURY, Sache M.; COSTELLO, Lauren A.; GARCIA, Jordan M.; HO, Tiffany C. Effects of the COVID-19 Pandemic on Mental Health and Brain Maturation in Adolescents: Implications for Analyzing Longitudinal Data. **Biological psychiatry global open science**, v. 3, n. 4, p. 912-918, 2023. DOI: 10.1016/j.bpsgos.2022.11.002.

GRECZYŁO, Tomasz. Video clips in physics education. **Journal of Physics: Conference Series**, v. 2727, 2024. p. 012024. DOI: 10.1088/1742-6596/2727/1/012024. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2727/1/012024>. Acesso em: 24 jun. 2024.

HARDY, Godfrey Harold. The International Research Council. **Nature**, v. 107, n. 2682, p. 107-108, 1921. DOI: 10.1038/107107b0.

HILLEBRAND, Claus D. Nobel century: a biographical analysis of physics laureates. **Interdisciplinary Science Reviews**, v. 27, n. 2, p. 87-93, 2002. DOI: 10.1179/030801802225003150

HOBBSAWN, Eric John Ernest. **A era dos impérios: 1875-1914**. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998. 546 p.

HODSON, Derek. Experiments in science and science teaching. **Educational Philosophy and Theory**, v. 20, n. 2, p. 53-66, 1988. DOI: 10.1111/j.1469-5812.1988.tb00144.x.

HOLLAND, William Jacob. Shall writers upon the biological sciences agree to ignore systematic papers published in the German language since 1914? **Science**, v. 48, n. 1245, p. 469-471, 1918. DOI: 10.1126/science.48.1245.469.

HÖTTECKE, Dietmar. How science education is challenged by social media and how it might respond. *In*: IUPAP INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2022, Austrália, 2022. **Proceedings [...]**. Sydney: The University of Sydney, 2022. p. 17-17. Disponível em: <https://openjournals.library.sydney.edu.au/ICPE/article/view/16987>. Acesso em: 28 jun. 2024.

IACCARINO, Maurizio. Science and culture: Western science could learn a thing or two from the way science is done in other cultures. **EMBO Reports**, v. 4, n. 3, p. 220-223, 2003. DOI: 10.1038/sj.embor.embor781.

ILHÉU, Taís. César Lattes, o brasileiro que chegou mais perto de ganhar o Nobel. **Guia do Estudante**, 2024. Disponível em: <https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/cesar-lattes-o-brasileiro-que-chegou-mais-perto-de-ganhar-o-nobel#:~:text=Ao%20todo%2C%20C%3%A9sar%20Lattes%20foi,que%20trabalhou%20ao%20seu%20lado>. Acesso em: 10 ago. 2024.

INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2018, Johannesburg, South Africa. **Book of Abstracts of ICPE-SAIP-WITS 2018**. South Africa: SAIP, 2018. 154 p.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED PHYSICS. **23RD GENERAL ASSEMBLY**: Resolutions 23rd General Assembly of IUPAP, Atlanta, Georgia, USA, 18-20 March 1999. Disponível em: <https://archive2.iupap.org/general-assembly/23rd-general-assembly/>. Acesso em: 23 out. 2023.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED PHYSICS. **27<sup>TH</sup> GENERAL ASSEMBLY**: Resolutions IUPAP 27th General Assembly, London, UK, 2-4 November 2011. Disponível em: <https://archive2.iupap.org/general-assembly/27th-general-assembly/>. Acesso em: 24 out. 2023.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED PHYSICS. Bulletin of International Union of Pure and Applied Physics. *In*: WEISSKOPF, Victor Frederick. **International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP), 1975**. Cambridge: MIT Libraries/MIT ArchivesSpace, 2021a. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1721.3/190858>. Acesso em: 13 out. 2023.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED PHYSICS. **C14: AWARDS**, 2021b. Disponível em: <https://iupap.org/who-we-are/internal-organization/commissions/c14-physics-education/c14-awards/>. Acesso em: 19 mar. 2024.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED PHYSICS. **C14: NEWSLETTER**, 2023. Disponível em: <https://iupap.org/who-we-are/internal-organization/commissions/c14-physics-education/c14-news>. Acesso em: 13 mar. 2024.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED PHYSICS. **C14: Physics Education: Mission/Mandate**, 2021h. Disponível em: <https://iupap.org/who-we-are/internal-organization/commissions/c14-physics-education/#mission-mandate/>. Acesso em: 19 mar. 2024.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED PHYSICS. **Internal Organization**, 2021c. Disponível em: <https://iupap.org/who-we-are/internal-organization/>. Acesso em: 14 ago. 2023.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED PHYSICS. Memorandum. *In*: WEISSKOPF, Victor Frederick. **International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP), 1972**. Cambridge: MIT Libraries, 2021d. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1721.3/190854>. Acesso em: 12 out. 2023.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED PHYSICS. **MINUTES**: Minutes: Berlin, Germany, October 9 – 11, 2002. Disponível em: <https://archive2.iupap.org/general-assembly/24th-general-assembly/minutes/>. Acesso em: 23 out. 2023.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED PHYSICS. **Officers & Council**, 2021e. Disponível em: [https://iupap.org/who-we-are/internal-organization\\_old/officers-council/](https://iupap.org/who-we-are/internal-organization_old/officers-council/). Acesso em: 14 ago. 2023.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED PHYSICS. **Strategic Plan**, 2021f. Disponível em: <https://iupap.org/strategic-plan/>. Acesso em: 14 ago. 2023.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED PHYSICS. **Who We Are**, 2021g. Disponível em: <https://iupap.org/who-we-are/>. Acesso em: 10 ago. 2023.

IRISH, Tomás. Peace through history? The Carnegie Endowment for International Peace's inquiry into European schoolbooks, 1921-1924. **History of Education**, v. 45, n. 1, p. 38-56, 2016. DOI: 10.1080/0046760X.2015.1042074.

IUPAP Elects New Officers. **Physics Today**, v. 52, n. 7, p. 48-48, 1999. DOI: 10.1063/1.882721.

JAROSIEVITZ, Beata; SÜKÖSD, Csada (Ed.). **GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 CONFERENCE Celebration of Eötvös Year 2019 Teaching-learning contemporary physics, from research to practice**: Programme and Book of Abstracts. Veszprém: OOK-Press Kft., 2019. 829 p. Disponível em: [https://girep2019.hu/GIREP\\_ICPE\\_EPEC\\_MPTL\\_Conference\\_Abstract\\_Book.pdf](https://girep2019.hu/GIREP_ICPE_EPEC_MPTL_Conference_Abstract_Book.pdf). Acesso em: 11 set. 2023.

JAROSIEVITZ, Beata; SÜKÖSD, Csada. Preface. **Journal of Physics: Conference Series**, v. 1929, p. 011001. DOI: 10.1088/1742-6596/1929/1/011001. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1929/1/011001>. Acesso em: 19 jun. 2024.

JOLLY, Pratibha. Innovation, Enterprise and Physics Education: Weaving Paradigms for World of Work. **Journal of Physics: Conference Series**, v. 2727, 2024. p. 012015. DOI: 10.1088/1742-6596/2727/1/012015. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2727/1/012015>. Acesso em: 24 jun. 2024.

KALENDER, Z. Yasemin. Changing classroom culture through short belonging and mindset activities. *In: IUPAP INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2022*, Austrália, 2022. **Proceedings [...]**. Sydney: The University of Sydney, 2022. p. 18-18. Disponível em: <https://openjournals.library.sydney.edu.au/ICPE/article/view/16988>. Acesso em: 28 jun. 2024.

KANCHANAPUSAKIT, Wittaya. Aspects of physics competitions in Thailand: Upsides, downsides and overcoming. *In: IUPAP INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2022*, Austrália, 2022. **Proceedings [...]**. Sydney: The University of Sydney, 2022. p. 19-19. Disponível em: <https://openjournals.library.sydney.edu.au/ICPE/article/view/16989>. Acesso em: 28 jun. 2024.

KANG, Nam-Hwa. Future of physics teaching practices: How new and emerging educational technologies mediate teaching and learning. *In: IUPAP INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2022*, Austrália, 2022. **Proceedings [...]**. Sydney: The University of Sydney, 2022. p. 13-13. Disponível em: <https://openjournals.library.sydney.edu.au/ICPE/article/view/16982>. Acesso em: 28 jun. 2024.

KELLY, William C. **Witness at Creation: ICPE's Founding and Early Years**. [Relato pessoal]. ICPE: IUPAP, 1985.

KEVLES, Daniel J. "Into Hostile Political Camps": The Reorganization of International Science in World War I. *Isis*, v. 62, n. 1, p. 47-60, 1971.

KRASILCHIK, Myriam. Formação de professores e ensino de Ciências: tendências nos anos 90. *In: MENEZES, Luís Carlos de (Org.). Formação continuada de professores de Ciências no âmbito ibero-americano*. São Paulo: Ed. Autores Associados/NUPES/OEI, 1996, p. 135-140.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2 ed. São Paulo: Ed. Moderna, 2007. 88 p.

KROÓ, Norbert. Physics in Hungary. *Europhysics News*, v. 8, n. 1-2, p. 7-9, 1977.

KUNDLATSCH, Aline. **Enquadrando as Histórias em Quadrinhos na formação inicial de professores de Química**: possibilidades e limites. Orientadora: Beatriz Salemme Corrêa Cortela. 2019. 282 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2019.

LACAN, Jacques. **Escritos**. Trad. Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1998. 940 p.

LEHTINEN, Antti; PEKKA Pirinen; LAHME, Simon Z.; KLEIN Pascal; SUŠAC, Ana; TOMRLIN, Bruno. The Digiphyslab Project: Digital physics laboratory work for on-campus and distance learning. *In: IUPAP INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2022*, Austrália, 2022.

**Proceedings [...]**. Sydney: The University of Sydney, 2022. p. 20-20.

Disponível em:

<https://openjournals.library.sydney.edu.au/ICPE/article/view/16339>. Acesso em: 28 jun. 2024.

LEHTO, Olli. **Mathematics without borders**: a history of the International Mathematical Union. New York: Springer Science & Business Media. 1998. 416 p. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/191556>. Acesso em: 23 mar. 2023.

LEITE, Mônica Regina Vieira. **Histórias em Quadrinhos como material didático para a aproximação da História e Filosofia da Ciência ao ensino dos elementos químicos**. Orientadora: Sandra Regina Teodoro Gatti. 2020. 235 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2020.

LEITE, Mônica Regina Vieira; CORTELA, Beatriz Salemme Corrêa; GATTI, Sandra Regina Teodoro. História e Filosofia da Ciência em material didático: uma análise de trabalhos apresentados no ENPEC (VII-XI). *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO*, 7., 2019, Bauru, **Anais [...]**, Bauru: Faculdade de Ciências, 2019.

LEITE, Mônica Regina Vieira; KUNDLATSCH, Aline; CORTELA, Beatriz Salemme Corrêa; GATTI, Sandra Regina Teodoro. Histórias em Quadrinhos para abordar a História e Filosofia da Ciência: uma análise dos trabalhos apresentados no ENPEC e ENEQ. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 12., 2019, Natal, **Anais [...]**, Natal, 2019.

LEWER, Laura. Ganhadores de Nobel pedem que Temer interrompa cortes na ciência. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, local. on-line, 30 set. 2017. Ciência. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2017/09/1923338-ganhadores-de-nobel-pedem-que-temer-interrompa-cortes-na-ciencia.shtml>. Acesso em: 25 out. 2023.

LEYDESDORFF, Loet; WAGNER, Caroline; PARK, Han Woo; ADAMS, Jonathan. International Collaboration in Science: The Global Map and the Network. **El profesional de la Información**, v. 22, n. 1, p. 87-94, 2013.

LIMA, Augusto Cesar Araujo. **A Licenciatura em Física em um Contexto de Dupla Modalidade**: alguns aspectos da formação didático-pedagógica de licenciandos em situação de estágio supervisionado. Orientadora: Fernanda Cátia Bozelli. 2021. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2021.

LOUREIRO, Bruna Cristina Oliveira. O uso das tecnologias da informação e comunicação como recursos didáticos no ensino de Física. **Revista do Professor de Física**, v. 3, n. 2, p. 93-102, 2019.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2018. 130 p.

MAAR, Wolfgang Leo. Adorno, Semiformação e Educação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 83, p. 459-476, 2003.

MACLEOD, Roy; MACLEOD, Kay. The contradictions of professionalism: Scientists, trade unionism and the First World War. **Social Studies of Science**, v. 9, n. 1, p. 1-32, 1979.

MAIA, Fernando Joaquim Ferreira; FARIAS, Mayara Helenna Veríssimo de. Colonialidade do poder: a formação do eurocentrismo como padrão de poder mundial por meio da colonização da América. **Interações**, Campo Grande, v. 21, p. 577-596, 2020. DOI: 10.20435/inter.v21i3.2300.

MARCUSE, Herbert. **Cultura e Sociedade**. São Paulo: Paz & Terra, 1997.

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fabio. Questões sociocientíficas na prática docente: ideologia, autonomia e formação de professores. São Paulo: EdUnesp, 2012. 345 p.

MARX, George. The Hungarian Gymnasium. **Europhysics News**, v. 30, n. 5-6, p. 130-131, 1999.

MASSI, Luciana; QUEIROZ, Salete Linhares. Estudos sobre iniciação científica no Brasil: uma revisão. **Cadernos de Pesquisa**, v. 40, n. 139, p. 173-197, 2010.

MATHELISTSCH, Leopold. Multimedia in Physics Teaching and Learning. *In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM FRONTIERS OF FUNDAMENTAL AND COMPUTATIONAL PHYSICS*, 9., 2008, Udine e Trieste, Itália. **AIP Conference Proceedings [...]**. Maryland: American Institute of Physics, 2008. p. 217-220. DOI: 10.1063/1.2947686.

MAZZOLINI, Alexander Peter. Lessons Learned and Unlearned: A Lifelong Journey with 'Active Learning' as a Constant Companion. **Physics Education Today: Innovative Methodologies, Tools and Evaluation**. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. p. 3-18.

MESQUITA, Natan Matheus Campos de. À caminho da Grande Guerra: egos e rivalidades imperialistas numa era de incertezas. **Faculdade Mineira de Direito**: PUC Minas, on-line, 4 jun. 2018. Disponível em: <https://fmd.pucminas.br/a-caminho-da-grande-guerra-egos-e-rivalidades-imperialistas-numa-era-de-incertezas/>. Acesso em: 28 jun. 2023.

MCCOMAS, William F.; BURGIN, Stephen R. A critique of “STEM” education: Revolution-in-the-making, passing fad, or instructional imperative?. **Science & Education**, v. 29, n. 4, p. 805-829, 2020.

MCINTYRE, Donald. Bridging the gap between research and practice. **Cambridge Journal of Education**, v. 35, n. 3, p. 357-382, 2005. DOI: 10.1080/03057640500319065.

MCLOUGHIN, Eilish; KAMPEN, Paul van. **Concepts, Strategies and Models to Enhance Physics Teaching and Learning**. Cham: Springer Nature Switzerland, 2019a. *E-book*. 247 p. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-18137-6>. Acesso em: 10 jun. 2024.

MCLOUGHIN, Eilish; KAMPEN, Paul van. GIREP-ICPE-EPEC 2017 Conference 3rd-7th July, 2017 Dublin, Ireland. **Journal of Physics: Conference Series**, v. 1286, 2019b. p. 011001. DOI: 10.1088/1742-6596/1286/1/011001.

MICHELINI, Marisa. Modern Physics in Secondary School and Physics Education Research. *In*: JAROSIEVITZ, Beata; SÜKÖSD, Csada (Ed.). **GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 CONFERENCE Celebration of Eötvös Year 2019 Teaching-learning contemporary physics, from research to practice: Programme and Book of Abstracts**. Veszprém: OOK-Press Kft., 2019. p. 41-45. Disponível em: [https://girep2019.hu/GIREP\\_ICPE\\_EPEC\\_MPTL\\_Conference\\_Abstract\\_Book.pdf](https://girep2019.hu/GIREP_ICPE_EPEC_MPTL_Conference_Abstract_Book.pdf). Acesso em: 22 jun. 2024.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 80 p.

MONTIEL, Aimée Vega. Pela democracia dos sistemas de avaliação da produção acadêmica: convergências de estudiosos latino-americanos e europeus. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, p. 777-782, 2013.

MOREIRA, Ildeu de Castro. Feynman e suas conferências sobre o ensino de física no Brasil. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 40, 2018.

MOREIRA, Marco Antonio. Dossiê: Ensino das Ciências da Natureza na América Latina. **Revista do Imea**, v. 2, n. 2, p. IV-IX, 2014. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/IMEA-UNILA/article/view/360>. Acesso em: 14 out. 2024.

MOREIRA, Marco Antonio. Ensino de Física no Brasil: retrospectiva e perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. São Paulo, v. 22, n. 1, p. 94-99, 2000.

MOREIRA, Marco Antonio. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos avançados**, v. 32, n. 94, p. 73-80, 2018.

MOTTA, Fernanda Paula de Carvalho. **O tema transversal pluralidade cultural**: a possibilidade da igualdade étnica e cultural no ambiente escolar ou atualidade do mito da democracia racial? Orientadora: Irene Sales de Souza. 2005. 210 f. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de História, Direito e Serviço Social, Franca, 2005.

MULLER, Derek A. Revolutions in education. *In*: IUPAP INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2022, Austrália, 2022.

**Proceedings [...]**. Sydney: The University of Sydney, 2022. p. 14-14.

Disponível em:

<https://openjournals.library.sydney.edu.au/ICPE/article/view/16983>. Acesso em: 28 jun. 2024.

MULLIS, Ina V. S., MARTIN, Michael O., GOH, Shirley; COTTER, Kerry. (Eds.).

**TIMSS 2015 Encyclopedia**: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science. Boston College: TIMSS & PIRLS International Study Center, 2016. Disponível em: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/>.

Acesso em: 21 out. 2024.

MUNIZ, Paulo Pereira. Novos métodos e programas no Ensino de Física.

**CURRICULUM**, v. 6, p. 101-106, 1964. Disponível em:

<https://periodicos.fgv.br/curriculum/article/download/61382/59572/129244>.

Acesso em: 1 out. 2024.

NATIONAL ASSESSEMENT AND ACCREDITATION COUNCIL. **GATI**: Gender Advancement for Transforming Institutions. 2020. Disponível em:

<https://www.gatiresources.in/pi-team>. Acesso em: 25 out. 2024.

NARDI, Roberto. **A área de Ensino de Ciências no Brasil**: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. Bauru, 2005a. 170 f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005a.

NARDI, Roberto. Memórias da Educação em Ciências no Brasil: a pesquisa em Ensino de Física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 1, p. 63-101, 2005b.

NARDI, Roberto. Memórias do Ensino de Ciências no Brasil: a constituição da área segundo pesquisadores brasileiros, origens e avanços da pós-graduação.

**Revista do Imea**, v. 2, n. 2, p. 13-46, 2014.

NARDI, Roberto; CORTELA, Beatriz Salemme Correia. Formação inicial de professores de Física: novas diretrizes, antigas contradições. *In*: NARDI, Roberto; CORTELA, Beatriz Salemme Correia (Orgs.). **Formação inicial de professores de Física em universidades públicas**: estudos realizados a partir de reestruturações curriculares. São Paulo: Livraria da Física, 2015. p. 7-45.

NARDI, Roberto; FARIA, Celia Mezzarana; TEIXEIRA, Silvio Rainho. V Conferência Interamericana de Educação em Física – Relato. **Caderno**

**Catarinense de Ensino de Física**, v. 11, n. 3, p. 221-235, 1994. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7149/6604>. Acesso em: 5 mar. 2024.

NGUENANG NGANYO, Pernel. Quantum tunneling inducing AC and DC effect in a modified Josephson junction. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2018*, Johannesburg, South Africa, 2018. **Book of Abstracts [...]**. South Africa: SAIP, 2018. p. 108-108.

NITTA, Hideo. **Citation for the Presentation of the 2015 ICPE Medal to Professor Kaihua Zhao China at the World Conference on Physics Education, São Paulo, Brazil**. 2016. Disponível em: [https://iupap.org/wp-content/uploads/2021/03/2015\\_citation\\_Zhao.pdf](https://iupap.org/wp-content/uploads/2021/03/2015_citation_Zhao.pdf). Acesso em: 30 set. 2024.

NOBEL PRIZE. Statutes of the Nobel Foundation. **Nobel Prize Outreach AB 2024**, 2024. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/organization/statutes-of-the-nobel-foundation/>. Acesso em: 26 ago. 2024.

OGBORN, Jon. George Marx and International Physics Education. GIREP Newsletter, n. 47, 2003. Disponível em: <https://www.girep.org/wp-content/uploads/2020/07/newsletter47.pdf>. Acesso em: 9 set. 2024.

OLÁH, Éva; ÁDÁM, Péter; BÉNI, Noémi; HAMAR, Gergő; HORVÁTH, Árpád; HORVÁTH, Dezső; JANCÓS, Gábor; JAROSIEVITZ, Beáta; LÉVAI, Péter; PÉNTEK, Csilla; SÜKÖSD, Csaba; SZILLÁSI, Zoltán; TRÓCSÁNYI, Zoltán; ÚJVÁRI, Balázs; VÁMI, Tamás; VARGA, Dezső. Particle physics education in Hungary. **Nuclear and particle physics proceedings**, v. 273, p. 2569-2571, 2016. DOI: 10.1016/j.nuclphysbps.2015.09.462.

OLIVEIRA, Antônio G.; DIAS, Carlos Alberto (Eds.). **Boletim N.º 4: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE O ENSINO DA FÍSICA**. Salvador: Sociedade Brasileira de Física (SBF), dez. 1970. 329 p. Disponível em: <https://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/encontros/snef/l-SNEF-Boletim.pdf>. Acesso em: 1 out. 2024.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **A linguagem e seu funcionamento**: as formas do discurso. 4. ed. Campinas: Pontes, 2001.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Análise de Discurso**: princípios e procedimentos. 12 ed. Campinas: Pontes, 2015.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **As formas do Silêncio**: no movimento dos sentidos. 6. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2007.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Terra à Vista!** Discurso do Confronto: Velho e Novo Mundo. 1. ed. São Paulo: Cortez; Campinas: Editora da Unicamp, 1990.

OSSIPYAN, Yuri Andreevich; YAMAGUCHI, Yoshio. **IUPAP 1922-1992: 70 years**. Québec: IUPAP, 1992. Disponível em: <https://archive2.iupap.org/wp-content/uploads/2013/04/history.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2023.

PANIAGO, Rosenilde Nogueira; SARMENTO, Teresa; ROCHA, Simone Albuquerque da. O PIBID e a inserção à docência: experiências, possibilidades e dilemas. **Educação em revista**, v. 34, p. e190935, 2018. DOI: 10.1590/0102-4698190935.

PARMA, Fabiano Willian. **Sentidos atribuídos por licenciandos de Física sobre o papel da experimentação em atividades de estágios de regência**. Orientador: Roberto Nardi. 2020. 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/192160>. Acesso em: 9 fev. 2024.

PATKOS, András. Scientist, educator, statesman: legacy of Roland Eötvös. *In*: JAROSIEVITZ, Beata; SÜKÖSD, Csada (Ed.). **GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 CONFERENCE Celebration of Eötvös Year 2019 Teaching-learning contemporary physics, from research to practice**: Programme and Book of Abstracts. Veszprém: OOK-Press Kft., 2019. p. 46-48. Disponível em: [https://girep2019.hu/GIREP\\_ICPE\\_EPEC\\_MPTL\\_Conference\\_Abstract\\_Book.pdf](https://girep2019.hu/GIREP_ICPE_EPEC_MPTL_Conference_Abstract_Book.pdf). Acesso em: 22 jun. 2024.

PÊCHEUX, Michel. **O discurso**: estrutura ou acontecimento. 4 ed. Campinas: Pontes, 2006.

PÊCHEUX, Michel. Papel da memória. *In*: ACHARD, Pierre *et al.* (Orgs.). **Papel da memória**. Tradução e introdução: José Horta Nunes. Campinas: Pontes, 1999.

PENA, Fábio Luís Alves. Sobre a presença do Projeto Harvard no sistema educacional brasileiro. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 34, p. 1701, 2012. DOI: 10.1590/S1806-11172012000100016.

PENA, Fábio Luís Alves; FREIRE JUNIOR, Olival. Sobre a modernização do Ensino de Física no Brasil (1960-1979). *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., Bauru, 2003. **Anais [...]**. Bauru: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), 2003. p. 1-12. Disponível em: [https://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/projetos/artigos/PENA\\_2003.pdf](https://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/projetos/artigos/PENA_2003.pdf). Acesso em: 1 out. 2024.

PIETROCOLA, Maurício; GURGEL, Ivã; LEITE, Cristina; MOMETTI, Antonio Carlos (Ed.). **Contemporary Science Education and Challenges in the Present Society**: perspectives in Physics Teaching and Learning. São Paulo: FEUSP, 2017. DOI: 10.11606/9788560944835. Disponível em: <https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/177>. Acesso em: 10 set. 2024.

PIETROCOLA, Maurício; GURGEL, Ivã (Orgs.). **Program of 2nd World Conference on Physics Education**: Contemporary Science Education and

Challenges in the Present Society: perspectives in Physics Teaching and Learning. São Paulo: EdUSP, 2016.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. *In*: PIMENTA, Selma Garrido (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

PREFACE. **Journal of Physics**: Conference Series, v. 2727, 2019b. p. 011001. DOI: 10.1088/1742-6596/2727/1/011001.

PRÊMIO Nobel: Foi quase. A última entrevista de César Lattes, o mais importante físico da história do país e cientista brasileiro que mais perto chegou do Prêmio Nobel. **Superinteressante**, São Paulo, 2005. Disponível em: <https://super.abril.com.br/ciencia/premio-nobel-foi-quase/>. Acesso em: 10 ago. 2024.

PROHIBITION of Nature in Germany. **Nature**, v. 141, n. 3560, p. 151-151, 1938. DOI: <https://doi.org/10.1038/141151a0>. Acesso em: 25 abr. 2023.

QUIJANO, Aníbal. Colonialidade do poder e classificação social. *In*: SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula (Orgs.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez Editora, 2013. p. 68-107.

QUIJANO, Aníbal. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina *In*: LANDER, Edgardo (Org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais: Perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, 2005. p. 107-130.

RAMAILA, Sam. Physics Education for Capacity Development and Research in Africa. *In*: African Conference on Fundamental and Applied Physics, 2., Virtual Event, 2021. **Proceedings [...]**. On-line: African School of Physics (ASP), 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/2206.03145>. Acesso em: 03 ago. 2024.

RESENDE, José Armando Zema de. **A cooperação intelectual internacional da Sociedade das Nações e o Brasil (1922-1938)**: dinâmicas de um processo. 2013. 148 p. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

RESOLUTIONS of the 30th General Assembly of the International Union of Pure and Applied Physics. Geneva, Switzerland, 2021. Disponível em: [https://iupap.org/wp-content/uploads/2023/03/resolutions\\_30thGA.pdf](https://iupap.org/wp-content/uploads/2023/03/resolutions_30thGA.pdf). Acesso em: 30 out. 2023.

ROSA, Rodrigo Pereira da Silva. Entrevista com Carlos Henrique de Escobar Fagundes. **Policromias - Revista de Estudos do Discurso, Imagem e Som**, v. 4, n. 1, p. 203-208, 2019.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009.

SAIPETCH, Pongsorn. Promoting scientific thinking in children with magic and toys. *In: IUPAP INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2022*, Austrália, 2022. **Proceedings [...]**. Sydney: The University of Sydney, 2022. p. 21-21. Disponível em: <https://openjournals.library.sydney.edu.au/ICPE/article/view/16990>. Acesso em: 28 jun. 2024.

SAKAI, N. Yoshio Yamaguchi. **Physics Today**, v. 70, n. 7, p. 72-72, 2017. DOI: 10.1063/pt.3.3636.

SALINAS, Silvio Roberto de Azevedo. Notas para uma história da Sociedade Brasileira de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 23, p. 351-355, 2001.

SANDERS, Mark. STEM, STEM Education, STEMmania. **The Technology Teacher**, v. 68, n. 4, p. 20-26, 2009.

SANTIAGO, Iago Sávyo Duarte; SANTOS, Emanuelle Pereira dos; SILVA, José Arinelson da; CAVALCANTE, Yuri de Souza; GONÇALVES JÚNIOR, Jucier; COSTA, Angélica Rodrigues de Souza; CÂNDIDO, Estelita Lima. The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Mental Health of Teachers and Its Possible Risk Factors: a Systematic Review. **International journal of environmental research and public health**, v. 20, n. 3, p. 1747, 2023. DOI: 10.3390/ijerph20031747.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. *In: SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula (Orgs.). Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez Editora, 2013a. p. 29-67.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Um ocidente não-ocidentalista? A filosofia à venda, a douda ignorância e a aposta de Pascal. *In: SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula (Orgs.). Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez Editora, 2013b. p. 437-475.

SANTOS, Lucas de Jesus. Sujeito e sentido na Análise do Discurso. **Revista Ao Pé da Letra**, v. 15, n. 1, p. 153-167, 2013.

SAPUNARU, Raquel Anna. César Lattes: uma vida a ser contada. **Revista Cinética Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 5, p. 181-196, 2020. DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/filosofia/cesar-lattes.

SA'ID, Rabia Salihu; FUWAPE, Ibiyinka; DIKANDÉ, Alain Moise; MIMOUNI Jamal; HASFORD, Francis; HAYNES, Delia; GLEDHILL, Igle; AMOLO, George; AKIN-OJO, Omololu; EASSA, Nashwa. Physics in Africa. **Nature Reviews Physics**, v. 2, n. 10, p. 520-523, 2020.

SCHERER, Amanda Eloina. A constituição de sentidos nas fronteiras do eu: memória da língua e a língua da memória. **Letras**, n. 26, p. 119-130, 2003.

SCHROEDER-GUDEHUS, Brigitte. Challenge to transnational loyalties: International scientific organizations after the First World War. **Science Studies**, v. 3, n. 2, p. 93-118, 1973.

SHARMA, Manjula (Ed.). Updates on completed conferences with IUPAP affiliation. **International Newsletter on Physics Education**, n. 73, 2022. Disponível em: <https://iupap.org/who-we-are/internal-organization/commissions/c14-physics-education/c14-news/>. Acesso em: 27 jan. 2024.

SHARMA, Manjula Devi. Experimentation in physics education: Should we bother?. *In*: JAROSIEVITZ, Beata; SÜKÖSD, Csada (Ed.). **GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 CONFERENCE Celebration of Eötvös Year 2019 Teaching-learning contemporary physics, from research to practice**: Programme and Book of Abstracts. Veszprém: OOK-Press Kft., 2019. p. 62-65. Disponível em: [https://girep2019.hu/GIREP\\_ICPE\\_EPEC\\_MPTL\\_Conference\\_Abstract\\_Book.pdf](https://girep2019.hu/GIREP_ICPE_EPEC_MPTL_Conference_Abstract_Book.pdf). Acesso em: 22 jun. 2024.

SINGH, Chandralekha. Facilitating thinking and learning in and beyond the physics classrooms using research-based approaches. *In*: IUPAP INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2022, Austrália, 2022. **Proceedings [...]**. Sydney: The University of Sydney, 2022. p. 15-15. Disponível em: <https://openjournals.library.sydney.edu.au/ICPE/article/view/16984>. Acesso em: 28 jun. 2024.

SOCIETÀ ITALIANA DI FISICA. **Cenni Storici**, 2023. Disponível em: <https://www.sif.it/chi>. Acesso em: 03 fev. 2024.

SOCIETIES: IUPAP seeks new role. **Physics World**, v. 6, n. 11, p. 8-8, 1993. DOI: 10.1088/2058-7058/6/11/8.

SOKOLOFF, David R. Active Dissemination: Over Three Decades of Faculty Development in Active Learning. *In*: JAROSIEVITZ, Beata; SÜKÖSD, Csada (Ed.). **GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 CONFERENCE Celebration of Eötvös Year 2019 Teaching-learning contemporary physics, from research to practice**: Programme and Book of Abstracts. Veszprém: OOK-Press Kft., 2019. p. 55-57. Disponível em: [https://girep2019.hu/GIREP\\_ICPE\\_EPEC\\_MPTL\\_Conference\\_Abstract\\_Book.pdf](https://girep2019.hu/GIREP_ICPE_EPEC_MPTL_Conference_Abstract_Book.pdf). Acesso em: 22 jun. 2024.

STACKS, Sebastian; DORSEL, Dominik; HEINKE, Heidrum; STAMPFER, Christoph. A world of smartphone experiments with the app phyphox. *In*: IUPAP INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2022, Austrália, 2022. **Proceedings [...]**. Sydney: The University of Sydney, 2022. p. 22-22. Disponível em:

<https://openjournals.library.sydney.edu.au/ICPE/article/view/16991>. Acesso em: 28 jun. 2024.

SUA STRA, I Wayan; ARJANA, I Gede. Incorporating Balinese Indigenous science into the classroom to promote physics education based on local wisdom. *In: IUPAP INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2022*, Austrália, 2022. **Proceedings [...]**. Sydney: The University of Sydney, 2022. p. 23-23. Disponível em: <https://openjournals.library.sydney.edu.au/ICPE/article/view/16992>. Acesso em: 28 jun. 2024.

SUYATNA, Agus. How to optimize physics learning digital media to stimulate higher order thinking skill in the COVID-19 era. *In: IUPAP INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2022*, Austrália, 2022. **Proceedings [...]**. Sydney: The University of Sydney, 2022. p. 24-24. Disponível em: <https://openjournals.library.sydney.edu.au/ICPE/article/view/16993>. Acesso em: 28 jun. 2024.

SWEILEH, Waleed M. Global research activity on mathematical modeling of transmission and control of 23 selected infectious disease outbreak. **Globalization and Health**, v. 18, n. 1, p. 4, 2022. DOI: 10.1186/s12992-022-00803-x.

TABER, Keith. Experimental research into teaching innovations: responding to methodological and ethical challenges. **Studies in Science Education**, v. 55, n. 1, p. 69-119, 2019. DOI: 10.1080/03057267.2019.1658058

TANEMURA, Masako; OKIHARU, Fumiko; ISHII, Kyoko; ONISHI, Haruka; YOKOEE, Mika; KAWAKATSU, Hiroshi. History and Objectives of LADY CATS (Women Physics Teachers in Japan). **American Institute of Physics: Conference Proceedings**, v. 1119, p. 246-246, 2009.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Trad: Francisco Pereira. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. p. 328.

TESTONI, Leonardo André. **Um Corpo que Cai**: as histórias em quadrinhos no Ensino de Física. 2004. 158 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

THE INTERNATIONAL Association of Academies. **Nature**, v. 63, n. 1639, p. 519-520, 1901. DOI: 10.1038/063519a0. Acesso em: 5 nov. 2024.

THE INTERNATIONAL Research Council. **Nature**, v. 116, n. 2908, p. 138-139, 1925. DOI: 10.1038/116138a0. Acesso em: 22 mar. 2023.

THOMS, Lars-Jochen. Facilitating Knowledge Acquisition in Virtual and Remote Labs. *In: JAROSIEVITZ, Beata; SÜKÖSD, Csada (Ed.). GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 CONFERENCE Celebration of Eötvös Year 2019 Teaching-learning contemporary physics, from research to practice: Programme and*

Book of Abstracts. Veszprém: OOK-Press Kft., 2019. p. 60-61. Disponível em: [https://girep2019.hu/GIREP\\_ICPE\\_EPEC\\_MPTL\\_Conference\\_Abstract\\_Book.pdf](https://girep2019.hu/GIREP_ICPE_EPEC_MPTL_Conference_Abstract_Book.pdf). Acesso em: 22 jun. 2024.

UNIÃO Internacional de Física pede que Temer reconsidere cortes na ciência. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, local. on-line, 21 out. 2017. Ciência. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2017/10/1928989-uniao-internacional-de-fisica-pede-que-temer-reconsidere-cortes-na-ciencia.shtml>. Acesso em: 25 out. 2023.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Ensino de Física no Brasil**: catálogo analítico de dissertações e teses (1972-1992) São Paulo: s.n., 1992.

VELOSO, Caetano. Podres Poderes. *In*: VELOSO, Caetano. *Velô*. [S. l.]: Polygram/Philips, 1984. CD.

VARELA, Alex; DOMINGUES, Heloisa M. B.; COIMBRA, Carlos A. A Circulação Internacional dos Cientistas Brasileiros nos Primeiros anos do CNPq (1951-1955). *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA, 13., São Paulo, 2012. **Anais [...]**. São Paulo: Sociedade Brasileira de História da Ciência, 2012.

VAN OERS, Willem T. H. Introductory Remarks on Behalf of IUPAP. *In*: INTERNACIONAL SPIN PHYSICS SYMPOSIUM, 18., Charlottesville, Virginia, 2008. **AIP Conference Proceedings**, American Institute of Physics, v. 1149, n. 1, p. 3-8, 2009. DOI: 10.1063/1.3215675.

VILLANI, Alberto. Reflexões sobre o ensino de Física no Brasil: práticas, conteúdos e pressupostos. **Revista de Ensino de Física**, v. 6, n. 2, p. 76-95, 1984.

WEGENER, Margaret J.; MCINTYRE, Timothy J. Active learning using online interactivity. *In*: IUPAP INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2022, Austrália, 2022. **Proceedings [...]**. Sydney: The University of Sydney, 2022. p. 25-25. Disponível em: <https://openjournals.library.sydney.edu.au/ICPE/article/view/16994>. Acesso em: 28 jun. 2024.

WILSON, Kate; LOW, David. Addressing gender differences on physics assessment tasks. *In*: IUPAP INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2022, Austrália, 2022. **Proceedings [...]**. Sydney: The University of Sydney, 2022. p. 26-26. Disponível em: <https://openjournals.library.sydney.edu.au/ICPE/article/view/16995>. Acesso em: 28 jun. 2024.

YAMAGUCHI, Yoshio. **22nd General Assembly of IUPAP (1996) - PRESIDENTIAL ADDRESS**. Uppsala: IUPAP. 1996. Disponível em: [https://archive.iupap.org/ga/ga22/page\\_50015.html](https://archive.iupap.org/ga/ga22/page_50015.html). Acesso em: 20 out. 2023.

YAN, Zuwei. Transfer matrix method for electron-IO-phonon interaction

In multi-interface heterostructure systems. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICS EDUCATION 2018, Johannesburg, South Africa, 2018. **Book of Abstracts** [...]. South Africa: SAIP, 2018. p. 36-36.

YE, Frank Tian-Fang; GAO, Xiaozi; SIN, Kuen-Fung; YANG, Lan. Remote learning and mental health during the societal lockdown: a study of primary school students and parents in times of COVID-19. **BMC Public Health**, v. 23, n. 1, p. 1106, 2023. DOI: 10.1186/s12889-023-16040-9.

ZOLLMAN, Dean. Context, Representations and Transfer: How Physics Education Research Informs Teaching and Learning. *In*: JAROSIEVITZ, Beata; SÜKÖSD, Csada (Ed.). **GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 CONFERENCE Celebration of Eötvös Year 2019 Teaching-learning contemporary physics, from research to practice**: Programme and Book of Abstracts. Veszprém: OOK-Press Kft., 2019. p. 51-54. Disponível em: [https://girep2019.hu/GIREP\\_ICPE\\_EPEC\\_MPTL\\_Conference\\_Abstract\\_Book.pdf](https://girep2019.hu/GIREP_ICPE_EPEC_MPTL_Conference_Abstract_Book.pdf). Acesso em: 22 jun. 2024.

ZHU, Stella. The the war guilt clause and the rise of Adolf Hitler. **European journal of humanities and social sciences**, v. 1, n. 3, p. 41-44, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.24018/ejsocial.2021.1.3.68>.