



Pesquisa em **Ensino de Física 2**

Sabrina Passoni Maravieski
(Organizadora)

 **Atena**
Editora
Ano 2019

Sabrina Passoni Maravieski

(Organizadora)

Pesquisa em Ensino de Física 2

Atena Editora

2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

P474 Pesquisa em ensino de física 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Sabrina Passoni Maravieski. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Pesquisa em Ensino de Física; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-210-4

DOI 10.22533/at.ed.104192803

1. Física – Estudo e ensino. 2. Física – Pesquisa – Estudo de casos. 3. Professores de física – Formação. I. Maravieski, Sabrina Passoni. II. Série.

CDD 530.07

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Pesquisa em Ensino de Física” pertence a uma série de livros publicados pela Editora Atena, e neste 2º volume, composto de 23 capítulos, apresenta uma diversidade de estudos realizados sobre a prática do docente no ensino-aprendizagem da disciplina de Física no Ensino Médio.

Com a introdução dos PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio em 1999, a presença do conhecimento da Física no Ensino Médio ganhou um novo sentido e tem como objetivo formar um cidadão contemporâneo e atuante na sociedade, pois a Física, lhe proporciona conhecimento para compreender, intervir e participar da realidade; independente de sua formação posterior ao Ensino Médio.

De acordo com os PCNEM, destacamos nesta obra, a fim de darmos continuidade ao volume II, 3 áreas temáticas: Física Moderna e Contemporânea; Interdisciplinaridade e; a última, Linguagem Científica e Inclusão.

Desta forma, algumas pesquisas aqui apresentadas, dentro das referidas áreas temáticas, procuram investigar ou orientar os docentes e os futuros docentes dos Cursos de Licenciatura em Física e Ciências Naturais, bem como avaliar e propor melhorias na utilização dos livros didáticos, como por exemplo, no âmbito CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente); além de práticas docentes que almejam o cumprimento dos PCNEM no planejamento do docente.

Quando alusivo ao âmbito ensino-aprendizagem, devemos de imediato, pensar nas diversas teorias metodológicas e nos diversos recursos didáticos que podemos adotar em sala de aula, incluindo as atuais tecnologias. Neste sentido, esta obra, tem como objetivo principal oferecer contribuições na formação continuada, bem como, na autoanálise da prática docente, resultando assim, em uma aprendizagem significativa dos estudantes de Ensino Médio. Neste sentido, o docente poderá implementá-las, valorizando ainda mais a sua prática em sala de aula.

Além disso, a obra se destaca como uma fonte de pesquisa diversificada para pesquisadores em Ensino de Física, visto que, quando mais disseminamos o conhecimento científico de uma área, mais esta área se desenvolve e capacita-se a ser aprimorada e efetivada. Pois, nós pesquisadores, necessitamos conhecer o que está sendo desenvolvido dentro da esfera de interesse para que possamos intervir no seu aspecto funcional visando melhorias na respectiva área.

O capítulo 1 trata de assuntos pertinentes à Física Moderna e Contemporânea, organizado em cinco capítulos, os quais apresentam práticas realizadas por docentes ou estudantes de graduação em Física relevantes para estudantes do Ensino Médio. São eles: Participação de professores na escola de Física do CERN como ferramenta de comunicação científica; Teoria de Campos (capítulo 2) por meio do resgate histórico, Oficina para compreensão das cores do céu utilizando o conhecimento prévio dos estudantes (capítulo 3), Análise da qualidade das produções acadêmico-científicas - Qualis A1 na área de Educação - sobre o ensino da Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio (capítulo 4) e a Necessidade dos tópicos de Física Moderna e

Contemporânea no Ensino Médio (capítulo 5).

Na área interdisciplinar, apresentamos o ensino-aprendizagem da física no Ensino Médio por meio do uso de folhetos e Cordel (capítulo 6) e modelagem matemática para análise granulométrica da casca de ovo (capítulo 7). Do ponto de vista estruturante, o capítulo 8, trata dos desafios para um currículo interdisciplinar. No capítulo 9, os autores propuseram a inclusão do método da Gamificação - muito utilizado nas empresas - no Ensino da disciplina Física utilizando como interface de potencialização dos mecanismos da Gamificação um programa de computador feito com a linguagem de programação C++. Uma análise panorâmica das atividades sociais envolvidas na história do Brasil, e seu complexo entrelaçamento com interesses políticos e econômicos para o desenvolvimento do objeto de análise desta pesquisa Memórias sobre o Sentido da Escola Brasileira (capítulo 10). Experimentos de Física como método de Avaliação para alunos do EJA (capítulo 11). História, Linguagem Científica e Conceitos de Física no estudo sobre a evolução dos instrumentos de iluminação desde a era pré-histórica até os dias atuais, os avanços tecnológicos no que tange à iluminação e os principais modelos utilizados pelo homem a partir do primeiro conceito de lâmpada (capítulo 12). Utilização de uma escada para um estudo investigativo (capítulo 13). No capítulo 14, uma reflexão sobre a relação entre física, cultura e história, e seu uso em sala de aula. No capítulo 15, os autores apresentam algumas noções teóricas sobre a importância do letramento acadêmico por meio da escrita acadêmica, na formação de licenciandos em Ciências. Pois segundo os autores, a esfera universitária, as práticas discursivas efetivam-se por intermédio dos gêneros textuais/discursivos que melhor representem esse contexto, os quais denominam de gêneros acadêmicos. Da mesma forma, o capítulo 16, investigou como práticas textuais/ discursivas nas aulas da educação básica contribuem de maneira significativa na construção e promoção da aprendizagem dos estudantes, bem como do letramento escolar, tanto na área de linguagem, como em outras áreas do conhecimento com licenciandos em Física.

Já na área temática Linguagem científica e Inclusão, dois capítulos foram destinados a novas metodologias para inclusão de estudantes surdos do Ensino Médio. No capítulo 17, os autores propõem favorecer o aprimoramento de futuros professores de Física, em que firmaram uma parceria com a Sala de Recursos Multifuncionais de uma escola pública, de modo a permiti-lhes vivências no ensino de Física para alunos surdos. Arelada a essas vivências os autores visam à ampliação de sinais em Libras para o vocabulário científico usual no Ensino de Física. Já no capítulo 21, os autores avaliaram Trabalhos de Conclusão de Curso de graduandos em Licenciatura em Física e Ciências Naturais, relacionados à inclusão de surdos no ensino-aprendizagem. A intenção foi classificar estes como fontes de consulta de professores e intérpretes do ensino regular inclusivo e de professores de ensino superior, para que estas opções metodológicas passem a ser discutidas na formação de professores e sensibilizem os professores do ensino básico, podendo assim ser incluídas na práxis destes,

melhorar a dinâmica com intérprete e o atendimento ao aluno surdo. Outra pesquisa propõe que os discentes e docentes, participem do processo do ensino-aprendizagem de Física, de forma interativa, participativa, dialogada para proporcionar um cenário de mediação de conhecimento, conforme aborda Vygotsky, a partir do uso da mídia cinematográfica. Utilizando deste recurso didático, os alunos podem desvendar alguns mitos que circundam os filmes por meio da análise da ciência presente em cada cena escolhida (capítulo 18). Já no capítulo 20, os autores propõem o a confecção de jornais como meio de divulgação científica no meio acadêmico e seu uso para discussões sobre ciências em sala de aula no Ensino Médio. Da mesma forma, o capítulo 19, buscou a popularização da ciência construindo e apresentando de forma dialogada experimentos de baixo custo nas áreas de Mecânica e Óptica. O capítulo 22 apresenta uma abordagem dialogada acerca da poluição sonora possibilitando uma reflexão sobre metodologia de sala de aula através das discussões realizadas pelos alunos no decorrer da leitura guiada de um artigo e por fim, o capítulo 23, os autores analisaram os livros didáticos usados nas escolas públicas para o ensino de Física, levando em consideração a tendência CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente). Onde, desta forma, estabelecem um novo olhar sobre o ensino de física visando uma contribuição para a concepção de uma cultura científica, que consista em uma explanação efetiva dos fatos cotidianos, em que o aluno passe a ter vontade de indagar e compreender o universo que o cerca.

Ao leitor, que esta obra, contribua para sua prática em sala de aula, fazendo desta um espaço de relação entre a tríade: professor-alunos-conhecimento.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata diversas pesquisas em ensino de Física e Ciências Naturais, valorizando a prática do docente, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes, professores e pesquisadores na constante busca de novas metodologias de ensino-aprendizagem, tecnologias e recursos didáticos, promovendo a melhoria na educação do nosso país.

Sabrina Passoni Maravieski

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A ESCOLA DE FÍSICA DO CERN: PREPARAÇÃO E PERSPECTIVAS	
<i>Camila Gasparin</i>	
<i>Diego Veríssimo</i>	
<i>Joaquim Lopes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1041928031	
CAPÍTULO 2	8
A TEORIA DE CAMPOS E O ENSINO MÉDIO	
<i>Milton Souza Ribeiro Miltão</i>	
<i>Ana Camila Costa Esteves</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1041928032	
CAPÍTULO 3	23
OFICINA PARA COMPREENSÃO DAS CORES DO CÉU	
<i>Heloisa Carmen Zanlorensi</i>	
<i>Pamela Sofia Krzysynski</i>	
<i>Danilo Flügel Lucas</i>	
<i>Rubio Sebastião Fogaça</i>	
<i>Jeremias Borges da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1041928033	
CAPÍTULO 4	32
PESQUISAS SOBRE O ENSINO DA FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO MÉDIO: CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS RECENTES PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS	
<i>Fernanda Battú e Gonçalo</i>	
<i>Eduardo Adolfo Terrazzan</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1041928034	
CAPÍTULO 5	43
QUAL A NECESSIDADE DO ENSINO DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO MÉDIO?	
<i>Paulo Malicka Musiau</i>	
<i>Thayse Oliveira Vieira</i>	
<i>José Paulo Camolez Silva</i>	
<i>Gleidson Paulo Rodrigues Alves</i>	
<i>Simone Oliveira Carvalhais Moris</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1041928035	
CAPÍTULO 6	52
A UTILIZAÇÃO DE FOLHETOS DE CORDEL COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE FÍSICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO ESTADO DO CEARÁ	
<i>André Flávio Gonçalves Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1041928036	

CAPÍTULO 7	61
APLICAÇÃO DOS MODELOS MATEMÁTICOS NA DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA CASCA DE OVO	
<i>Luciene da Silva Castro</i>	
<i>Audrei Giménez Barañano</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1041928037	
CAPÍTULO 8	65
DESAFIOS PARA UM CURRÍCULO INTERDISCIPLINAR: DISCUSSÕES A PARTIR DO CURRÍCULO DA UFABC	
<i>Gilvan de Oliveira Rios Maia</i>	
<i>José Luís Michinel</i>	
<i>Álvaro Santos Alves</i>	
<i>José Carlos Oliveira de Jesus</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1041928038	
CAPÍTULO 9	75
ENSINANDO FÍSICA ATRAVÉS DA GAMIFICAÇÃO	
<i>Érico Rodrigues Paganini</i>	
<i>Márcio de Sousa Bolzan</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1041928039	
CAPÍTULO 10	81
MEMÓRIAS SOBRE O SENTIDO DA ESCOLA BRASILEIRA	
<i>Adolfo Forti Ferreira Machado Junior</i>	
DOI 10.22533/at.ed.10419280310	
CAPÍTULO 11	89
ENSINO DE FÍSICA PARA EJA: EXPOSIÇÃO DE EXPERIMENTOS DE FÍSICA COMO FORMA DE AVALIAÇÃO	
<i>Thiago Corrêa Lacerda</i>	
<i>Hugo dos Reis Detoni</i>	
<i>Jorge Henrique Cunha Basílio</i>	
DOI 10.22533/at.ed.10419280311	
CAPÍTULO 12	98
HISTÓRICO SOBRE AS TECNOLOGIAS DE ILUMINAÇÃO UTILIZADAS PELO SER HUMANO: UM TEMA COM AMPLO POTENCIAL PARA DISCUSSÕES EM SALA DE AULA	
<i>Helder Moreira Braga</i>	
<i>Eduardo Amorim Benincá</i>	
<i>João Paulo Casaro Erthal</i>	
DOI 10.22533/at.ed.10419280312	
CAPÍTULO 13	108
ESTIMANDO A ALTURA DA ESCOLA - UMA PROPOSTA DE ESTUDO INVESTIGATIVO	
<i>Eliene Ribeiro do Nascimento</i>	
<i>Lucas Paulo Almeida Oliveira</i>	
<i>Alfonso Alfredo Chíncono Bernuy</i>	

CAPÍTULO 14 116

O CONTO LITERÁRIO NO ENSINO DE HISTÓRIA DA FÍSICA: UMA EXPERIÊNCIA COM FORMAÇÃO DOCENTE

João Eduardo Fernandes Ramos

Emerson Ferreira Gomes

Luís Paulo Piassi

DOI 10.22533/at.ed.10419280314

CAPÍTULO 15 126

O LETRAMENTO ACADÊMICO NA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS: A ESCRITA EM FOCO

Mariana Fernandes dos Santos

Maria Cristina Martins Penido

DOI 10.22533/at.ed.10419280315

CAPÍTULO 16 134

PCN+ E AS PRÁTICAS DE LINGUAGEM NAS AULAS DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Mariana Fernandes dos Santos

Jorge Ferreira Dantas Junior

Flávio de Jesus Costa

DOI 10.22533/at.ed.10419280316

CAPÍTULO 17 144

A LINGUAGEM CIENTÍFICA E A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS: ESTRATÉGIA PARA A CRIAÇÃO DE SINAIS

Lucia da Cruz de Almeida

Viviane Medeiros Tavares Mota

Jonathas de Albuquerque Abreu

Leandro Santos de Assis

Ruth Maria Mariani Braz

DOI 10.22533/at.ed.10419280317

CAPÍTULO 18 154

A UTILIZAÇÃO DE FILMES COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE FÍSICA

Wflander Martins de Souza

Gislayne Elisana Gonçalves

Marcelo de Ávila Melo

Denise Conceição das Graças Ziviani

Elisângela Silva Pinto

DOI 10.22533/at.ed.10419280318

CAPÍTULO 19 171

EXPERIMENTOS DE BAIXO CUSTO EM FÍSICA VOLTADOS PARA A POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Milton Souza Ribeiro Miltão

Thiago Moura Zetti

Juan Alberto Leyva Cruz

Ernando Silva Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.10419280319

CAPÍTULO 20 183

O JORNAL “A FÍSICA ONTEM E HOJE” COMO MEIO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E DISCUSSÕES DE CIÊNCIA EM SALA DE AULA

João Paulo Casaro Erthal

Pedro Oliveira Fassarella

Wyara de Jesus Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.10419280320

CAPÍTULO 21 196

LEVANTAMENTO DOS ELEMENTOS A SEREM CONSIDERADOS NO ENSINO DE FÍSICA PARA SURDOS

Camila Gasparin

Sônia Maria Silva Corrêa de Souza Cruz

Janine Soares de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.10419280321

CAPÍTULO 22 206

SALA DE AULA DE CIÊNCIAS: O QUE UM SIMPLES DEBATE EM SALA DE AULA PODE DIZER DO ENSINO DE FÍSICA?

Lucas Jesus Bettiol Mazeti

Ana Lúcia Brandl

Fernanda Keila Marinho da Silva

DOI 10.22533/at.ed.10419280322

CAPÍTULO 23 215

PERSPECTIVAS CTSA: ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE FÍSICA

Cristiano Braga de Oliveira

Camyla Martins Trindade

Aline Gabriela dos Santos

Pedro Estevão da Conceição Moutinho

DOI 10.22533/at.ed.10419280323

SOBRE A ORGANIZADORA..... 224

LEVANTAMENTO DOS ELEMENTOS A SEREM CONSIDERADOS NO ENSINO DE FÍSICA PARA SURDOS

Camila Gasparin

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão
Chapecó – SC

Sônia Maria Silva Corrêa de Souza Cruz

Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Física
Florianópolis – SC

Janine Soares de Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Artes e Libras
Florianópolis – SC

RESUMO: O Ensino de Física para alunos surdos é nova área de pesquisa comparada a outras mais tradicionais. Dada importância de levantar a produção na área para que se possa definir o caminho que se delineia, o que tem sido feito e os desafios que se apresentam, foram elencados os artigos apresentados em três eventos na Área de Ensino de Ciências e Física, entre os anos 2007 e 2013, período no qual houve três edições de cada evento. Buscando e analisando os trabalhos de conclusão de curso e dissertações que originaram os artigos apresentados, dois foram escolhidos para análise aprofundada. Considerando o direito de todos de acesso ao conhecimento, atendimento de suas especificidades e necessidades

especiais, direito de acompanhamento de intérprete em sala de aula e respeito à LIBRAS como primeira língua do aluno surdo, foram levantadas as metodologias de ensino presentes nestas pesquisas. Estas foram apresentadas considerando três modelos e quatro realidades escolares. Com isto objetiva-se configurar fonte de consulta de professores e intérpretes do ensino regular inclusivo e de professores de ensino superior, para que estas opções metodológicas passem a ser discutidas na formação de professores e sensibilizem os professores do ensino básico, podendo assim ser incluídas na práxis destes, melhorar a dinâmica com intérprete e o atendimento ao aluno surdo.

PALAVRAS-CHAVE: Surdos, Ensino de Física, Metodologia de Ensino, Formação de professores.

ABSTRACT: Physics teaching to deaf students is a new research area if compared to other more traditional ones. Such is the importance to raise the academic production about it, to define the road ahead of us, what has been done and the challenges presented, that papers presented in three events in Physics and Science Teaching, between the years of 2007 and 2013, period in which there were three editions of each. Searching and analyzing the undergraduation final works and master theses that originated

those presented papers, two were chosen for a deep analysis. Considering the right of all to access the knowledge, having their special needs and specificities, right to be accompanied by a Libras interpreter in the classroom and respect to Libras as the mother language of the students, we've raised the teaching methodologies presented on these researches. These, where presented considering three models and four different school realities. With that, the goal is to be a source of resources of teachers, interpreters working in the regular inclusive school system and for college teachers, so that these methodologies become valid options and be discussed in teachers professional formation courses believing that these will make these future teachers sensible to deaf students needs and the methodologies to be included in their praxis, improving the dynamics with the Libras interpreters and really meeting the needs of the deaf students.

KEYWORDS: Deaf, Physics Teaching, Teaching Methodology, Teachers Professional Formation.

1 | INTRODUÇÃO

Na última década, o debate sobre inclusão educacional de pessoas com deficiência tem mostrado avanços, mas estes estão ainda muito distantes da prática cotidiana das escolas. A inserção da LIBRAS nos currículos das Licenciaturas objetiva sensibilizar os futuros professores em relação às práticas inclusivas e suas necessidades. Neste interim, buscamos levantar quais os elementos específicos devem ser considerados nas atividades didáticas no ensino de conceitos de Física para alunos surdos para servir de base à prática em sala de aula de professores em atuação e futuros professores da Educação Básica.

2 | METODOLOGIA

Para elencar estes elementos, iniciamos a busca a partir artigos apresentados em três eventos de ensino de Ciências e Ensino de Física, ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências), EPEF (Encontro de Pesquisa em Ensino de Física) e SNEF (Simpósio Nacional de Ensino de Física), nas edições ocorridas entre os anos 2007 e 2013. A escolha do período se justifica por nele terem ocorrido três edições de cada evento, além de, em 2007, já haver dois anos do Decreto nº 5.626/05 que, entre outras determinações, regulamenta a inclusão da disciplina de LIBRAS nos currículos dos cursos de Licenciatura. A partir dos Anais de cada edição dos eventos, foram selecionados apenas os artigos relacionados ao ensino de Física para surdos. Em seguida, foram buscados os trabalhos, de conclusão de curso, dissertação e teses, que originaram os artigos apresentados. Esta busca se deu através dos currículos Lattes dos autores dos artigos, bancos de dados das bibliotecas

universitárias e dos programas de Pós-graduação das instituições de Ensino Superior onde foram desenvolvidos. Considerando apenas aqueles aplicados em escolas, foi possível elencar as metodologias utilizadas e demais elementos importantes na dinâmica com estes alunos. A análise dos trabalhos foi documental, pois as fontes de obtenção dos mesmos são seguras e isto permite considerá-los documentos. Estes foram analisados de forma completa, explorando seus contextos, e elencando todos os aspectos envolvidos na prática dos pesquisadores.

3 I TRABALHOS ENCONTRADOS E SELECIONADOS

Na tabela 1 estão relacionados os artigos apresentados nos eventos e encontrados nos Anais destes, e os trabalhos que os originaram, sendo considerados apenas aqueles que tiveram aplicação em escolas. Nos Anais do ENPEC, EPEF e SNEF, entre os anos de 2007 e 2013, período no qual houve três edições de cada evento, foram apresentados os seguintes trabalhos relacionados ao ensino de Física para surdos.

Evento	Trabalho	Autores
ENPEC		
VI ENPEC 2007	Percepções De Um Grupo De Jovens E Adultos Surdos Acerca De Uma Proposta De Ensino De Física Centrada Na Experiência Visual	Salete De Souza, Tatiana Bolivar Lebedeff, Vania Elisabeth Barlette
VII ENPEC 2009		
VIII ENPEC 2011	As Dificuldades Para O Ensino De Física Aos Alunos Surdos Em Escolas Estaduais De Campo Grande - MS	Luiz Felipe Praça, Shirley Takeco Gobara, Angela Antonia Sanches Tardivo Delben, Jaqueline Santos Vargas
IX ENPEC 2013	Sinais Do Conceito De Massa, Aceleração E Força Para Surdos Na Literatura Nacional E Internacional	Jaqueline Santos Vargas, Shirley Takeco Gobara
EPEF		
XI EPEF 2008		
XII EPEF 2010		
XIII EPEF 2012	A Língua Brasileira De Sinais Na Formação De Professores De Física: Controvérsias Curriculares	Ezequiel Figueiredo Vilela, Leandro Londero
	Ocorrências De Interações Nas Aulas De Física Envolvendo Alunos Com Surdez Em Escolas Públicas De Campo Grande	Jaqueline Santos Vargas, Shirley Takeco Gobara
SNEF		
XVII SNEF 2007	Percepções De Jovens E Adultos Acerca De Suas Vivências Escolares	Salete De Souza, Tatiana Bolivar Lebedeff, Vania Elisabeth Barlette

XVIII SNEF 2009	Ensino De Física, Língua De Sinais E O Projeto “Sinalizando A Física”: Um Movimento A Favor Da Inclusão Científica	Everton Botan, Fabiano César Cardoso
XIX SNEF 2011	Os Desafios Do Ensino De Física Para Um Aluno Surdo Em Uma Classe Comum	Jucivagno Cambuhy Silva, Roseli C. Rocha De C. Baumel
	Libras E O Ensino De Ciências E Matemática Na Perspectiva Inclusiva Para A Pessoa Surda	Marcos Vinicius Marcondes De Menezes, Márcia Batista Da Silva, Fábio De Souza Alves, Éder Pires De Camargo
	A Transposição Didática De Uma Vídeo-Aula Com Intérprete	Lorena Dariane S. Alencar, Hamilton P. S. Corrêa, Rodolfo Langhi
	Material Sobre Associação De Resistores Para O Ensino De Alunos Com Deficiência Visual E Auditiva	Éder Alves Pereira, Jefferson Yoshio Ocawada, Rodolfo Cesar Cestari, Eder Pires De Camargo, Paola Trama Alves Dos Anjos
XX SNEF 2013	A Língua Brasileira De Sinais No Currículo Dos Cursos De Licenciatura Em Física Do Estado De Minas Gerais	Ezequiel Vilela, Leandro Londero
	Elaboração E Implementação De Um Material Didático Para Ensino De Dinâmica Para Surdos	Everton Botan, Iramaia Jorge Cabral De Paulo, Fabiano César Cardoso
	Física Divertida Na Educação Inclusiva	Helena Libardi, Felipe Fortes Braz, Maria Juanna Lima Hermeto, Deyvid Antonio Eugenio, André Chicrala, Ana Paula Pedroso
	O Papel Do Intérprete De Libras Nas Aulas De Física	Márlon Caetano Ramos Pessanha, Sabrina Gomes Cozendey, Diego Marcelli Rocha
	O Uso De Vídeos Didáticos Bilíngues Nas Aulas De Física	Sabrina Gomes Cozendey, Maria Da Piedade Resende Da Costa, Márlon Caetano Ramos Pessanha
	Práticas De Ensino De Física Para Alunos Surdos Em Escola Com Proposta Bilíngue	Jucivagno Cambuhy Silva, Maria Regina Dobeux Kawamura
	Vídeos Didáticos: Instrumento De Ensino Na Perspectiva Da Inclusão De Alunos Surdos Nas Aulas De Física Do Ensino Médio	Lucia Da Cruz De Almeida, Leandro Santos De Assis, Ruth Maria Mariani Braz, Geisa Maria Souza Nascimento
	A Aula Inclusiva Com O Uso De Língua Brasileira De Sinais E A Transmissão De Significado	Márlon Caetano Ramos Pessanha, Sabrina Gomes Cozendey
	Inclusão E Ensino De Física: Uma Proposta De Criar Sinais No Ensino Da Astronomia	Edna Menezes Santos, Jadiane Oliveira De Andrade, Niviane Oliveira Santos, Celso José Viana-Barbosa

Tabela 1: Trabalhos relacionados ao Ensino de Física para surdos publicados nos anais dos eventos ENPEC, EPEF e SNEF entre 2007 e 2013.

Os trabalhos e conclusão de curso e dissertações de mestrado destes autores, encontrados nas bases de dados supracitadas podem ser vistos na tabela 2. Não foram encontradas teses de doutorado.

Trabalho de Conclusão de Curso		
Título do trabalho	Autor(a)	Programa/Linha De Pesquisa/Universidade/ Grupo de Pesquisa
A Inclusão do Deficiente Auditivo em Escolas Públicas de Campo Grande: As Visões do Professor, Coordenador, Intérprete e do Aluno	Jaqueline Santos Vargas	Centro De Ciências Exatas E Tecnologia/ Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul/ Grupo Interdisciplinar De Pesquisa Em Ensino De Ciências
Situação do Ensino de Física para Alunos Surdos das Escolas Estaduais do Ensino Médio de Campo Grande - MS	Luiz Felipe Praça	Centro De Ciências Exatas E Tecnologia/ Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul
Dissertações de Mestrado		
Pesquisa	Autor(a)	Programa/Linha De Pesquisa/Universidade/ Grupo de Pesquisa
Ensino De Física Centrado Na Experiência Visual: Um Estudo Com Jovens E Adultos Surdos	Saete De Souza	Programa De Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado Profissionalizante Em Ensino De Física E Matemática/Ensino De Física/Unifra
Ensino De Física Para Surdos: Três Estudos De Caso Da Implementação De Uma Ferramenta Didática Para O Ensino De Cinemática	Everton Botan	Programa De Pós-Graduação Em Ensino De Ciências Naturais/Instituto De Física/ Universidade Federal De Mato Grosso/ Grupo De Pesquisa “Sinalizando A Física”
O Ensino De Física Com As Mãos: Libras, Bilinguismo E Inclusão	Jucivagno Cambuhy Silva	Programa De Pós-Graduação Interunidades Em Ensino De Ciências Da Universidade De São Paulo/Usp
Ensino De Física Para Pessoas Surdas: O Processo Educacional De Surdo No Ensino Médio E Suas Relações No Ambiente Escolar	Fabio De Souza Alves	Programa De Pós-Graduação Em Educação Para Ciência/Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”

Tabela 2: Trabalhos de conclusão de curso e dissertações de mestrado dos autores dos trabalhos da Tabela 1.

Foram selecionados para análise dos elementos trazidos quanto à prática nas escolas, as dissertações de Everton Botan (2012) e Jucivagno Cambuhy Silva (2013b), por serem dissertações, ou seja, trabalhos mais longos e mais bem elaborados, pelo trabalho de Botan ter sido realizado a partir de sua proposta de material didático inclusivo e pelo trabalho de Cambuhy Silva trazer o panorama do ensino de surdos em três realidades escolares distintas. Apesar do material didático da pesquisa de

Everton Botan não ser aqui analisado, o diferencial para escolha é válido uma vez que o material permeou todas as atividades por ele desenvolvidas com alunos e intérpretes.

4 | LEVANTAMENTO DOS ELEMENTOS

Para levantar os elementos de forma consistente é necessário entender em qual contexto o trabalho dos pesquisadores foi realizado, e quais as características de cada dinâmica desenvolvida com os alunos e intérpretes, sendo aqui considerado inclusivo o ensino de alunos surdos realizado em sala de aula regular com o acompanhamento de intérprete de LIBRAS e cujas dinâmicas do processo ensino-aprendizagem respeitem esta como primeira língua do aluno surdo.

A pesquisa de Botan (2012) foi realizada em Escola Estadual da região central de Sinpo-MT, única da cidade a atender alunos surdos em classes regulares. O atendimento destes alunos é de perspectiva bilíngue, proporcionando aos alunos o acompanhamento de intérprete com domínio em LIBRAS e português.

A pesquisa de Cambuhy Silva (2013) se deu em três escolas, no ano 2011: E1 - Escola regular de Ensino Médio da rede estadual de São Paulo, na cidade de Cajamar, com um aluno surdo e sem intérprete de LIBRAS; E2 - Escola regular municipal de Ensino Fundamental e Médio, na cidade de Pirituba – SP, com 38 alunos incluídos em 6 salas de ensino regular de Ensino Médio, acompanhados por 7 intérpretes de LIBRAS; E3 - Escola particular de Educação Bilíngue para surdos, com 80 alunos surdos e professores ensinando Física em LIBRAS. Nela a língua portuguesa é considerada segunda língua dos alunos e todos os conceitos devem ser ensinados primeiramente em LIBRAS.

Assim, das escolas nas quais as pesquisas foram realizadas, a escola E1 e a escola E3 da pesquisa de Cambuhy Silva não se encaixam no contexto da Educação Inclusiva, pois a primeira não traz acompanhamento de intérprete de LIBRAS para o aluno surdo, e a E3 é escola especial de surdos. Também, a dinâmica realizada por Botan em sua pesquisa não se configura educação inclusiva, pois os cinco encontros, de duas horas cada, no período vespertino, com os três alunos surdos do Ensino Médio da escola, foram realizados sem participação de alunos ouvintes. Mas é inclusivo o modelo de ensino da escola onde a pesquisa foi aplicada.

5 | METODOLOGIAS E ELEMENTOS UTILIZADOS

No trabalho de Botan foram utilizadas as seguintes estratégias didáticas: Globo terrestre, para discussão do conceito de posição, distância percorrida e deslocamento, e para discussão do conceito de referencial, usando também sinais de Terra, ângulo, datilologia de coordenadas, longitude e latitude; Experimento da gota de água no

óleo de soja para discutir o conceito de MU, e experimento do plano inclinado para discutir o conceito de aceleração e MRUV, sendo ambos, experimentos e conceitos, introduzidos pelo material didático através de perguntas abertas; Planilha eletrônica para organização dos dados obtidos no experimento (gota de água no óleo de soja) em duas colunas, Posição (cm), Tempo (s) e, posteriormente com uma terceira coluna, Velocidade Média (cm/s), e elaboração de gráfico. Também no segundo experimento, organização dos dados em duas colunas, Distância (m) e Tempo (s), e, posteriormente, com outras duas colunas, Velocidade (m/s) e Aceleração (m/s²) e elaboração de gráficos; Estudo dos gráficos dos experimentos realizados, retas e parábolas, relacionando com o tipo de movimento analisado no experimento; Discussão das fórmulas e cálculo de velocidade média, velocidade em um ponto do movimento e aceleração, através dos dados obtidos, retas e parábolas resultantes nos gráficos; Respostas a perguntas abertas e posterior elaboração de desenhos explicativos; Tópicos de HC no material didático sobre Aristóteles, primeiro, e Galileu, segundo, e seus conceitos de movimento; Teste em LIBRAS para levantar o entendimento dos alunos dos conceitos trabalhados, com auxílio de interprete; Negociação do sinal de “gráfico”, que na ocasião não foi encontrado em dicionários de LIBRAS.

Quanto aos elementos utilizados por Cambuhy Silva, como o pesquisador atuou apenas na escola E3, de ensino de surdos, apenas suas estratégias na atuação neste ambiente serão destacadas, e são: Alunos sempre instigados a explicarem conceitos para a turma; Utilização de imagens para explicação dos conceitos; Enunciados de problemas mesclando LIBRAS e português; Vídeos com legendas e repetidos três vezes, para entenderem, para o professor explicar em LIBRAS, e para tirar dúvidas, seguidos por proposta de atividade escrita; Ditado de Sinais, no qual o professor fazia os sinais referentes aos conceitos discutidos e os alunos deveriam escrever o correspondente em português; Para chamar a atenção dos alunos, quando muito dispersos, o pesquisador, em prática na escola, acendia e apagava a luz, usando um mecanismo visual para chamar a atenção dos alunos.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das dissertações analisadas pode-se inferir que são importantes aspectos para o ensino de Física a alunos surdos: O conhecimento deles em português, leitura e expressão escrita; A presença do intérprete acompanhando este aluno e possibilitando a comunicação entre ele e o professor, com posicionamento em sala de aula de forma a garantir o contato visual entre aluno-intérprete-professor e visualização completa do quadro; Domínio dos vocábulos científicos da LIBRAS pelos intérpretes, e elaboração de novos vocábulos com alunos surdos quando estes não existirem através da negociação de sinais; Uso de objetos concretos que possam ser vistos e tocados com atividades centradas na observação; Elementos visuais, como gráficos, para

caracterizar os conceitos e como ponto de partida para entendimento das relações matemáticas; Apoio, como monitorias, aos alunos incluídos; incentivo à explicação dos conceitos pelos próprios alunos; Enunciados de atividades mesclando LIBRAS e português; Vídeos com legendas também nas duas línguas; trabalhos escritos em português; Ditado de sinais, sendo a resposta em português escrito; E demais dinâmicas visuais para atrair atenção dos alunos surdos. A atenção e combinação a estes aspectos aumentam em muito a dinâmica entre professor-aluno mesmo que através do intérprete, a cuja presença e atuação os professores devem estar atentos e serem sensíveis às necessidades específicas. Apesar do número diminuto de pesquisas na área, os aspectos da educação de surdos indicados pelas pesquisas de Botan e Cambuhy Silva combinados a outros a serem levantados nas pesquisas existentes, se inseridos na formação de professores em disciplinas de metodologia, prática de ensino e estágio dos currículos das licenciaturas em Física, resultariam em professores e profissionais mais sensíveis às necessidades do aluno e do intérprete em sala de aula, bem como ciente da importância de preparação de aula em conjunto com este, sendo importante fonte de pesquisa a ambos os fascículos do projeto “Sinalizando a Física” desenvolvido por Botan et. al. na UFMT.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Lorena D. S.; et al. **A Transposição Didática De Um Vídeo-Aula Com Intérprete.** Painéis, XIX SNEF, 2011.

ALMEIDA, Lucia C.; et al. **Vídeos Didáticos: Instrumento De Ensino Na Perspectiva Da Inclusão De Alunos Surdos Em Aulas De Física Do Ensino Médio.** Comunicação Oral, XX SNEF, 2013.

ALVES, Fábio de S. **Ensino De Física Para Pessoas Surdas: O Processo Educacional Do Surdo No Ensino Médio E Suas Relações No Ambiente Escolar.** Dissertação de Mestrado, UNESP, 2012.

BOTAN, Everton; CARDOSO, Fabiano F. **Ensino De Física, Língua Brasileira De Sinais E O Projeto “Sinalizando A Física”: Um Movimento A Favor Da Inclusão Científica.** Poster, XVIII SNEF, 2009.

BOTAN, Everton; et al. **Elaboração e Implementação De Um Material Didático Para O Ensino De Dinâmica Para Surdos.** Comunicação Oral, XX SNEF, 2013.

BOTAN, Everton. **Ensino De Física Para Surdos: Três Estudos De Casos Da Implementação De Uma Ferramenta Didática Para Ensino De Cinemática.** Dissertação de Mestrado, UFMT, 2012.

BOTAN, Everton; et al. **Incluindo A Física: Mecânica:** Parte 1. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, UFMT, 2011.

CAMBUHY SILVA, Jucivagno F.; et al. **Os Desafios Do Ensino De Física Para Um Aluno Surdo Em Uma Classe Comum.** Comunicações Orais, XIX SNEF, 2011.

CAMBUHY SILVA, Jucivagno F.. **O Ensino De Física Com As Mãos: Libras, Bilinguismo E Inclusão.** Dissertação de Mestrado, USP, 2013b.

CAMBUHY SILVA, Jucivagno F.; KAWAMURA, Maria R. D. **Práticas De Ensino De Física Para**

Alunos Surdos Em Escola Com Proposta Bilíngue. Comunicação Oral, XX SNEF, 2013a.

COZENDEY, Sabrina G.; et al. **O Uso De Vídeos Didáticos Bilíngues Em Aulas De Física.** Comunicação Oral, XX SNEF, 2013.

FELTRINI, Gisele M. **Aplicação De Modelos Qualitativos À Educação Científica De Surdos.** Dissertação de Mestrado, UnB, 2009.

FELTRINI, Gisele M.; GAUCHE, Ricardo. **Ensino De Física A Estudantes Surdos: Pressupostos E Desafios.** VI ENPEC, 2007.

FREITAS, S. N.; **Uma Escola Para Todos: Reflexão Sobre A Prática Educativa.** Revista da Educação Especial, 2006.

GASPARIN, C. **Educação Inclusiva: Elementos A Serem Considerados No Ensino De Física Para Surdos.** Trabalho de Conclusão de Curso, 2014.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos De Pesquisa.** 4ª edição, são paulo – sp, editora atlas, 2002.

LIBARDI, Helena; et al. **Física Divertida Na Educação Inclusiva.** Comunicação Oral, XX SNEF, 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa Em Educação: Abordagens Qualitativas.** São Paulo, EPU, 1986.

MENEZES, Marcos V. M.; et al. **Libras E O Ensino De Ciências E Matemática Na Perspectiva Inclusiva Para Pessoa Surda.** Curso, XIX SNEF, 2011.

PEREIRA, Eder A.; et al. **Material Sobre Associação De Resistores Para O Ensino De Alunos Com Deficiência Visual E Auditiva.** Painel, XIX SNEF, 2011.

PESSANHA, Marlos C. R.; COZENDEY, Sabrina G. **A Aula Inclusiva Com O Uso Da Língua Brasileira De Sinais E A Transmissão De Significado.** Pôster, XX SNEF, 2013a.

PESSANHA, Marlos C. R.; et al. **O Papel Do Intérprete De Libras Nas Aulas De Física.** Comunicação Oral, XX SNEF, 2013b.

PLAÇA, Luiz Felipe; et al. **As Dificuldades Para O Ensino De Física Aos Alunos Surdos Em Escolas Estaduais De Campo Grande-Ms.** Comunicação Oral, VIII ENPEC, 2011.

SANTOS, Edna M.; et al. **Inclusão E O Ensino De Física: Uma Proposta De Criar Sinais No Ensino Da Astronomia.** Poster, XX SNEF, 2013.

SANTOS VARGAS, Jaqueline. **A Inclusão Do Deficiente Auditivo Em Escolas Públicas De Campo Grande: As Visões Do Professor, Coordenador, Intérprete E Do Aluno.** Trabalho de Conclusão de Curso, UFMT, 2011.

SANTOS VARGAS, Jaqueline; GOBARA, Shirley T. **Ocorrências De Interações Nas Aulas De Física Envolvendo Alunos Com Surdez Em Escolas Públicas De Campo Grande.** Sessões Especiais, XIV EPEF, 2012.

SANTOS VARGAS, Jaqueline; GOBARA, Shirley T. **Sinais Dos Conceitos De Massa, Aceleração E Força Para Surdos Na Literatura Nacional E Internacional.** Comunicação Oral, IX ENPEC, 2013.

SOUZA, Salete. **Ensino De Física Centrado Na Experiência Visual: Um Estudo Com Jovens E Adultos.** Dissertação de Mestrado, Centro Universitário Franciscano, 2007b.

SOUZA, Salete; et al. **Percepções De Um Grupo De Jovens E Adultos Surdos Acerca De Uma Proposta De Ensino De Física Centrada Na Experiência Visual**. Apresentação de Painéis, VI ENPEC, 2007a.

SOUZA, Salete; et al. **Percepções De Um Grupo De Jovens E Adultos Surdos Acerca De Suas Vivências Escolares**. Painéis, VII SNEF, 2007c

VILELA, Ezequiel F.; LONDERO, Leandro. **A Língua Brasileira De Sinais Na Formação De Professores De Física: controvérsias curriculares**. Sessões Especiais, XIV EPEF, 2012.

VILELA, Ezequiel F.; LONDERO, Leandro. **A Língua Brasileira De Sinais No Currículo Dos Cursos De Licenciatura Em Física Do Estado De Minas Gerais**. Comunicação Oral, XX SNEF, 2013.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-210-4

