



# 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](http://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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A ESCOLA DE FÍSICA DO CERN: PREPARAÇÃO E PERSPECTIVAS	
<i>Camila Gasparin</i>	
<i>Diego Veríssimo</i>	
<i>Joaquim Lopes</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1041928031</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
A TEORIA DE CAMPOS E O ENSINO MÉDIO	
<i>Milton Souza Ribeiro Miltão</i>	
<i>Ana Camila Costa Esteves</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1041928032</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>23</b>
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>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1041928033</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>32</b>
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>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1041928034</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>43</b>
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>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1041928035</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>52</b>
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>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1041928036</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>61</b>
APLICAÇÃO DOS MODELOS MATEMÁTICOS NA DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA CASCA DE OVO	
<i>Luciene da Silva Castro</i>	
<i>Audrei Giménez Barañano</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1041928037</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>65</b>
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>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1041928038</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>75</b>
ENSINANDO FÍSICA ATRAVÉS DA GAMIFICAÇÃO	
<i>Érico Rodrigues Paganini</i>	
<i>Márcio de Sousa Bolzan</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1041928039</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>81</b>
MEMÓRIAS SOBRE O SENTIDO DA ESCOLA BRASILEIRA	
<i>Adolfo Forti Ferreira Machado Junior</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.10419280310</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>89</b>
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>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.10419280311</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>98</b>
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>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.10419280312</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>108</b>
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**

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

### **Mariana Fernandes dos Santos**

Doutoranda em Ensino, Filosofia e História das Ciências/UFBA. Docente IFBA, de Língua Portuguesa/ Mestra em Estudo de Linguagens/ UNEB,  
mariana.santos@ifba.edu.br

### **Jorge Ferreira Dantas Junior**

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Física/UFBA. Docente de Física/IFBA,  
jorge.dantas@ifba.edu.br

### **Flávio de Jesus Costa**

Doutor em Física/UFBA. Docente de Física/IFBA  
flaviodejesuscosta@yahoo.com.br

**RESUMO:** As práticas textuais 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. Isso tem possibilitado que as orientações educacionais oficiais vigentes repensem o trabalho pedagógico docente de outras áreas do conhecimento diferentes da linguagem, numa perspectiva que utilize de maneira mais efetiva as práticas textuais como forma de mediação da aprendizagem. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo investigar se os planos de estágio de Física no Ensino Médio contemplam as práticas de linguagem propostas pelo

PCN+ de Física. Para realizar a investigação, utilizamos a análise documental de alguns planos de estágio de licenciandos em Física, da Universidade Federal da Bahia, produzidos no âmbito da disciplina Metodologia e Prática de Ensino de Física II, comparando-os às orientações propostas no PCN+ Física. Tivemos como resultado que há certa preocupação dos licenciandos em Física, de incluir essas práticas de linguagem em suas aulas, porém, em alguns casos, ocorre de maneira equivocada não dando o foco adequado ao processo constitutivo de construção das diferentes formas textuais e de leituras, o que muitas vezes, acarreta a execução de atividades pouco produtivas, em outros casos, não há referência às práticas de linguagem nas aulas. Concluímos que há a necessidade de se contemplar na formação dos licenciandos em Física o estudo efetivo dos gêneros textuais/discursivos enquanto mediadores da práxis docente em sala de aula, para a promoção de propostas pedagógicas mais reflexivas, utilizando diversos contextos sociais de interação humana.

**PALAVRAS-CHAVE:** Prática textual, Ensino de Física, Ensino Médio, PCN+

### 1 | INTRODUÇÃO

Segundo Tavares e Silva (2012) pesquisas acadêmicas referentes às práticas de leituras e

escritas em aulas de Língua Portuguesa, no campo de estudos aplicados da linguagem, têm apresentado resultados significativos, auxiliando muitos professores da educação básica a redefinir o trabalho com a escrita e a leitura em sala de aula. Porém, as discussões relacionadas à prática de linguagem em outras disciplinas escolares parecem não ter avançado de forma significativa. Quando tratamos da área de Física, pelas pesquisas que fizemos<sup>1</sup>, essa realidade se acentua.

Em relação ao ensino de Ciências, os estudos relacionados à área de linguagem, ocorrem por meio de documentos oficiais como os PCN+, OCEM e BNCC, mais especificamente. Ou por meio das literaturas: argumentação no Ensino de Ciências, (VIEIRA; NASCIMENTO, 2006, 2013), Ensino de ciências e o papel da linguagem (MORTIMER; VIEIRA; ARAÚJO, 2010), (ALMEIDA 2001), (CACHAPUZ 2005).

Nos trabalhos citados no parágrafo anterior vemos que o interesse dos estudos da linguagem na área de ciências está relacionado ao fato de a realidade dos currículos dos projetos pedagógicos praticados nas aulas de formação dos professores da área de ciências, apresentar um espaço pequeno para o exercício da leitura e da escrita textual, por conta do formalismo matemático em excesso que esses cursos possuem, dando foco maior à linguagem matemática.

Em meio a isso, há a problemática da maneira como as disciplinas da área de linguagem são trabalhadas nesses cursos, que muitas vezes assumem uma função compensatória ou supletiva, visando reparar lacunas linguísticas e textuais da educação básica dos estudantes universitários.

Diante disso, a língua portuguesa no ensino superior, assim como na formação de professores da área de Ciências, perde seu foco formativo, deixando de contribuir de maneira significativa na escrita acadêmica, na apropriação do discurso científico, no letramento científico, na argumentação no ensino de ciências, em suma, no papel da linguagem para a promoção do ensino de ciências durante a formação docente e na futura atuação desse profissional na educação básica.

Para Sargentini e Gois (2006) o ensino de língua portuguesa nos cursos de ciências naturais, geralmente parte-se de dois princípios: o primeiro diz respeito ao fato de que a maioria dos estudos sobre o ensino de língua está centrada nas ciências humanas e em diversos campos de atuação, portanto, discutir ensino de língua fora dessas áreas não seria pertinente e o segundo, que decorre do primeiro, é o de que ainda impera uma visão estereotipada do que seja ensino de língua materna entre as pessoas que se dedicam às ciências exatas e biológicas, ou seja, a língua, tal qual um reagente qualquer, seria um mero instrumento de comunicação. Ademais, atribui-se a prática e ensino da escrita acadêmica e escolar apenas às disciplinas da área de

---

1 Fizemos um levantamento em alguns periódicos e eventos da área (Revista Brasileira de Ensino de Física; Caderno Brasileiro de Ensino de Física; Simpósio Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Banco de Teses e Dissertações da CAPES) e vimos poucas produções que se aproximassem ao tema que estamos estudando. Constatamos trabalhos voltados para o letramento científico ou alfabetização científica no ensino de Ciências na Educação Básica, mas nas fontes que pesquisamos, não há nenhum estudo no Brasil com a área de Ensino de Física.

linguagem, mesmo sendo o texto um recurso de mediação em todas as disciplinas do percurso formativo.

Essa realidade reflete muitas vezes na práxis docente dos professores de maneira que

na prática é comum a resolução de problemas utilizando expressões matemáticas dos princípios físicos, sem argumentos que as relacionem aos fenômenos físicos e ao modelo utilizado. Isso se deve em parte ao fato (...) de que esses problemas são de tal modo idealizados, que podem ser resolvidos com a mera aplicação de fórmulas, bastando o aluno saber qual expressão usar e substituir os dados presentes no enunciado do problema. Essas práticas não asseguram a competência investigativa, visto que não promovem a reflexão e a construção do conhecimento. Ou seja, dessa forma ensina-se mal e aprende-se pior (OCEM2, 2008, p. 54).

Diante do exposto, compreendendo que o estudo proposto aqui possa fortalecer o letramento escolar no ensino médio, este trabalho justifica o interesse em analisar alguns planos de estágio curricular para o Ensino Médio, da licenciatura em Física, da Universidade Federal da Bahia (UFBA), produzidos no estágio de regência, na disciplina Metodologia e Prática de Ensino de Física II, no sentido de investigar se esses planos contemplam a prática de linguagem proposta pelos PCN+ para a aprendizagem em Física no Ensino Médio 2.

## 2 | ENSINO DE FÍSICA E PRÁTICAS DE LINGUAGEM NO ENSINO MÉDIO

Segundo Villani; Nascimento (2003) o conhecimento científico é constituído por leis, conceitos, teorias e princípios científicos, na forma de uma grande estrutura. Dessa maneira, a ciência não é composta apenas por palavras com significados específicos, mas sim uma linguagem própria, capaz de tornar possível o seu aprendizado e principalmente o seu desenvolvimento.

Nesse cenário, a linguagem constitui-se como um objeto do processo de aprendizagem de ciências, ao mesmo tempo que se configura como um instrumento de mediação do seu processo de ensino. Para Mortimer (2000) um dos focos a ser privilegiado é o papel da linguagem e da dinâmica das interações sociais nessa elaboração conceitual em ensino de ciências na atualidade.

De acordo com as teorias bakhtinianas (BAKHTIN, 2003), a interação humana ocorre em todas as esferas da sociedade, e cada esfera organiza-se por meio predominantemente de determinados gêneros. Considerando os estudos enunciativo-discursivos sobre gêneros, Bakhtin (2003, p. 279) afirma que os gêneros discursivos são construídos em diferentes esferas de utilização da língua, como na igreja, escola, lar, trabalho e no comércio. Ou seja, nas diferentes esferas da interação humana, os gêneros funcionam como mediadores das relações discursivas.

Entendemos que a noção de gêneros discursivos/textuais está diretamente relacionada à noção de letramento, tomando como referência Soares (2006) que

afirma que o letramento é o estado ou condição de quem não só apenas sabe ler e escrever, mas que se apropriou da leitura e da escrita incorporando as práticas sociais que as demandam.

Essas afirmações teóricas fundamentam muitas das postulações contidas nas Orientações Curriculares Nacionais Oficiais para o Ensino Médio:

Cabe ao componente curricular Língua Portuguesa, em articulação com os demais componentes curriculares da Educação Básica, proporcionar aos/as estudantes experiências que ampliem possibilidades de ações de linguagem que contribuam para seu desenvolvimento discursivo. Assim, ao mesmo tempo em que se pretende que crianças, jovens e adultos aprendam a ler e a escutar, construindo sentidos coerentes para textos de diferentes gêneros orais, escritos e multimodais, a escrever e a falar, produzindo textos adequados a situações de interação diversas, também se espera que possam se apropriar, por meio da leitura, da escrita, da fala e da escuta, de conhecimentos relevantes para a vida. As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica apontam a Língua Portuguesa como componente transdisciplinar, ao afirmar que “o conhecimento próprio da disciplina[...] esta para além dela” (BRASIL, 2013, p. 28). Através da linguagem – capacidade humana realizada sob a forma de signos verbais, gestuais, imagéticos, dentre outros – os sujeitos se constituem, constroem identidades, produzem conhecimento e agem de forma crítica no mundo (BNCC –LÍNGUA POTUGUESA,2016).

Para permitir um trabalho mais integrado entre todas as áreas de Ciências da Natureza, e destas com Linguagem e Códigos e Ciências Humanas, as competências em Física foram já organizadas nos PCNEM de forma a explicitar os vínculos com essas outras áreas. Assim, há competências relacionadas principalmente com a investigação e compreensão dos fenômenos físicos, enquanto há outras que dizem respeito à utilização da linguagem física e de sua comunicação, ou, finalmente, que tenham a ver com sua contextualização histórico e social (PCN+ Física, 2000).

No quadro a seguir exporemos o que dizem os PCN+ FÍSICA, 2000, sobre as competências relacionadas à prática de linguagem para as aulas de Física no Ensino Médio:

<b>Representação e comunicação - competências</b>	<b>Na área</b>	<b>Em Física</b>
Símbolos, códigos e nomenclaturas de ciência e tecnologia.	Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral e escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica.	. Reconhecer e saber utilizar corretamente símbolos, códigos e nomenclaturas de grandezas da Física, por exemplo, nas informações em embalagens de produtos, reconhecer símbolos de massa ou volume; nas previsões climáticas. . Conhecer as unidades e as relações entre as unidades de uma mesma grandeza física para fazer traduções entre elas e utilizá-las adequadamente.

<p>Articulação dos símbolos e códigos de ciência e tecnologia</p>	<p>Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas.</p>	<p>Ler e interpretar corretamente tabelas, gráficos, esquemas e diagramas apresentados em textos. Ler um medidor de água ou de energia elétrica; interpretar um mapa meteorológico ou uma fotografia de radiação infravermelha, a partir da leitura de suas legendas. Construir sentenças ou esquemas para a resolução de problemas; construir tabelas e transformá-las em gráfico, para, por exemplo, descrever o consumo de energia elétrica de uma residência. Compreender que tabelas, gráficos e expressões matemáticas podem ser diferentes formas de representação de uma mesma relação, com potencialidades e limitações próprias, para ser capaz de escolher e fazer uso da linguagem mais apropriada em cada situação, além de poder traduzir entre si os significados dessas várias linguagens.</p>
<p>Análise e interpretação de textos e outras comunicações de ciência e tecnologia</p>	<p>Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia veiculados por diferentes meios.</p>	<p>Ler e interpretar informações apresentadas em diferentes linguagens e representações (técnicas) como, por exemplo manual, um de instalação de equipamento, características de aparelhos eletrodomésticos, ou esquemas de montagem de móveis. Acompanhar o noticiário relativo à ciência em jornais, revistas e notícias veiculadas pela mídia, identificando a questão em discussão e interpretando, com objetividade, seus significados e implicações para participar do que se passa à sua volta.</p>

<p>Elaboração de comunicações</p>	<p>Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos, questões, entrevistas, visitas, correspondências.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever relatos de fenômenos ou acontecimentos que envolvam conhecimentos físicos, tais como relatos de viagens, visitas ou entrevistas, apresentando com clareza e objetividade suas considerações e fazendo uso apropriado da linguagem da Física. Por exemplo, elaborar o relatório da visita a uma usina termelétrica.</li> <li>• Elaborar relatórios analíticos, apresentando e discutindo dados e resultados, seja de experimentos ou de avaliações críticas de situações, fazendo uso, sempre que necessário, da linguagem física apropriada. Por exemplo, elaborar um relatório de pesquisa sobre vantagens e desvantagens do uso de gás como combustível automotivo.</li> <li>• Expressar-se de forma correta e clara em correspondência para os meios de comunicação ou via internet, apresentando pontos de vista, solicitando informações ou esclarecimentos técnicocientíficos. Por exemplo, escrever uma carta solicitando informações técnicas sobre aparelhos eletrônicos, ou enviar um e-mail solicitando informações a um especialista em energia solar, explicitando claramente suas dúvidas.</li> </ul>
-----------------------------------	--	--

Discussão e argumentação de temas de interesse de ciência e tecnologia	Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência e tecnologia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender e emitir juízos próprios sobre notícias com temas relativos à ciência e tecnologia, veiculadas pelas diferentes mídias, de forma analítica e crítica, posicionando-se com argumentação clara. Por exemplo, enviar um e-mail contra-argumentando uma notícia sobre as vantagens da expansão da geração termoelétrica brasileira.</li> <li>• Argumentar claramente sobre seus pontos de vista, apresentando razões e justificativas claras e consistentes, como, por exemplo, ao escrever uma carta solicitando ressarcimento dos gastos efetuados nos consertos de eletrodomésticos que se danificaram em consequência da interrupção do fornecimento de energia elétrica, apresentando justificativas consistentes.</li> </ul>
--	---	---

Quadro 1- competências relacionadas à prática de linguagem para as aulas de Física no Ensino Médio

### Aspectos metodológicos/análise e discussão de resultados

Fizemos um estudo documental identificando as competências relacionadas às práticas de linguagem para o Ensino de Física, segundo o PCN+ Física (Quadro 1), em sequência, realizamos uma análise comparativa entre o que dizem os PCN+ Física e a atividades propostas nos planos de estágio dos licenciandos em Física da UFBA, em relação às práticas de linguagem. Escolhemos trabalhar com os PCN+, porque entre os documentos de orientações curriculares nacionais oficiais que existem no Brasil, ele se apresenta de maneira mais didática no que tange a questão da linguagem para o ensino de Física no Ensino Médio. A escolha metodológica se deu pelo fato de o documento analisado (PCN+), ser um tipo de referencial curricular oficial para a prática docente, bem como pelo motivo de os planos de estágio estudados, representarem o processo e resultados da ação docente em formação.

Analisamos seis planos de estágio construídos entre os anos de 2012 e 2014. Ratificamos que fizemos uma análise comparativa focada nas competências e habilidades gerais tratadas nos PCN+, referentes à área de linguagem nos planos de estágio. Os planos analisados descrevem o quantitativo de vinte aulas ministradas. Identificamos os autores dos relatórios, pelo código alfanumérico: P1, P2, P3, P4, P5 e P6, sendo P = relatório de estágio.

No plano de estágio 1 – **P1**, o autor apresenta a mesma metodologia para as 20 aulas descritas com duração de 50 minutos cada aula. Em P1 estão propostos 10 minutos para apresentação do tema; 30 minutos para discussões, explanação teórica e desenvolvimento de atividades propostas, sendo que as dúvidas, serão sanadas no decorrer das aulas. O autor informa que as aulas serão dialógicas buscando formar um encadeamento de ideias junto com os alunos. No que concerne à avaliação, o estagiário informa que foi aplicado um teste no valor de 3,0 pontos, em que constaram assuntos trabalhados até o momento; uma prova no valor de 5,0 pontos, em que



constaram os assuntos trabalhados durante a unidade; uma avaliação comportamental no valor de 2,0 pontos, quando foi avaliada a participação em sala de aula e frequência dos alunos. Na descrição das aulas em P1, vemos a sinalização de teste de sondagem e exercícios em dupla ou individual.

Como podemos observar em P1, não há nenhuma referência à leitura ou produção de textos. Podemos supor que quando ele afirma que ‘as aulas serão dialógicas, buscando formar um encadeamento de ideias junto com os alunos’, é possível que nesse momento se valorize a prática da oralidade e argumentação dos estudantes que pressupõe “analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência e tecnologia” (PCN+ FÍSICA, 2002, p. 64).

Em **P2** - temos na metodologia o objetivo de trabalhar os conteúdos por meio de situações problemas, tendo como avaliação, um questionário teórico de sondagem, um relatório de experimento e uma avaliação formal. Em uma das aulas, o autor propõe uma exibição de vídeos. Na aula 10, o autor faz referência a uma análise de relatório já impresso, mas não sinaliza quando e como ele foi escrito. Na aula 13, temos a montagem de experimento pelos alunos para posterior montagem de um roteiro. Na aula 15 está proposta a leitura de charges que falam sobre a hipotética história da descoberta do empuxo por Arquimedes. Na aula 16 a metodologia fala sobre a atividade de encontrar a equação de empuxo, mas não informa como. Na aula 17, o autor propõe uma discussão sobre o tema e aplicação de exercícios. A avaliação discursiva foi aplicada segundo P2, na aula 18.

Em P2 temos a referência a situações problemas e discussão sobre conteúdos trabalhados que contemplam a discussão e argumentação de temas de interesse da ciência e tecnologia como orienta os PCN+ de Física. Além disso, há a atividade proposta de leitura de Charges e visualização de vídeos que contempla a competência de ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações, segundo os PCN+ Física. São propostos dois gêneros textuais/discursivos, porém, não há explicação de como o relatório e o roteiro foram produzidos e explorados.

Ressaltamos o termo montagem de roteiro ao invés de escrita do roteiro que o autor utiliza, que podemos explicar que isso esteja relacionado ao desconhecimento das discussões sobre gênero textual e discursivo na prática escolar. Outra escrita que nos chamou atenção foi a denominação da avaliação discursiva como avaliação formal, o que nos leva a refletir que para o estagiário, outras avaliações além da prova, não são consideradas formal. Isso demonstra uma visão pautada numa concepção de avaliação tradicional e não dialógica. Apesar de usar o termo “discursiva” não podemos afirmar que este instrumento teve estrutura discursiva.

Em **P3** é proposto como instrumento de avaliação, duas provas, um trabalho escrito e um seminário. Na maioria das aulas são sinalizados momentos de discussão e um momento de levantamento de hipótese. O autor utiliza-se do gênero textual oral seminário, contemplando a “utilização na forma oral, de códigos, símbolos e nomenclatura da linguagem científica” (PCN+- FÍSICA), por meio dos conteúdos

abordados na apresentação oral dos alunos. Os momentos de discussão e levantamento de hipótese vão ao encontro da competência de análise e interpretação de textos e outras comunicações de ciência e tecnologia e ainda de análise, argumentação e posicionamento crítico em relação a temas de ciência e tecnologia, segundo os (PCN+, FÍSICA).

**P4** traz a proposta de uma estágio pautado na problematização, aulas dialógicas e momentos de discussão de conteúdos. Há uma referência à produção do gênero textual relato, que pelas informações, será na modalidade oral. São propostas listas de exercícios para abordagem dos conteúdos trabalhados. Apesar de propor atividades reflexivas, o plano de estágio apresenta a lista de exercício que pelo que observamos é um instrumento muito comum nas aulas de Física e que nem sempre contribui para o desenvolvimento da competência comunicativa dos estudantes.

Em **P5** temos a proposta de um teste de sondagem, leitura de textos, uma avaliação escrita individual, e resolução de exercícios. Chamamos a atenção que diferente dos outros planos, este aborda no teste de sondagem a preocupação em relação às dificuldades relacionadas à leitura, interpretação e escrita textos, propondo momentos de leitura e escrita discursivos na tentativa de contribuir com a minimização do problema. Algumas questões propostas na avaliação escrita, podemos dizer que possuem o caráter reflexivo nos enunciados, possibilitando aos alunos a discussão e argumentação de temas. Foi disponibilizada uma apostila para os alunos, que se configura como uma cópia de algum material didático, não sendo talvez pelo fato de os alunos não possuírem outro material didático de mesmo suporte textual.

No plano de estágio **P6** temos uma proposta construída por meio de situações-problemas cotidianas, leitura de textos e tabelas, escrita de resumo, pesquisa em fontes digitais e impressas, visualização de vídeos, atividades individuais e em grupo, debates e discussão, resolução de exercícios, uso do suporte textual livro didático, uma avaliação individual em formato de prova e um teste de sondagem. Podemos afirmar que este plano consegue contemplar melhor em relação aos outros analisados até aqui, as orientações contidas nos PCN+ , nos aspecto da leitura, escrita, interpretação e argumentação de diferentes textos. Ressaltamos que no texto do plano houve a preocupação em escrever uma seção sobre o que dizem os PCN em relação ao Ensino de Física no que concerne às práticas de linguagem.

Finalizadas as análises, constatamos que nos PCN+ de Física, 2000, é orientado um trabalho didático pautado nas práticas de leitura, escrita, interpretação, argumentação entre outros aspectos que podem ser efetivados por meio de diversos gêneros textuais/ discursivos orais e escritos, para a promoção da aprendizagem dos estudantes. A proposta visa estimular a pesquisa e a investigação dos alunos, por meio de práticas sociais de linguagem nas aulas de Física. Diante da análise comparativa que fizemos, alguns licenciandos da UFBA se preocupam com as práticas de linguagem, mesmo sem citar as orientações curriculares oficiais da área de Física que defendem essa prática curricular, outros, não fazem referência alguma ao papel da linguagem em

suas aulas. Dos que citam teoricamente ou na metodologia de aula, ocorre uma superficialidade que atribuímos ao não conhecimento teórico e prático do papel da linguagem para a promoção do conhecimento linguístico, discursivo e argumentativo no ensino de Física.

### 3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos por meio da análise que há certa preocupação dos licenciados em incluir as práticas linguagem em suas aulas, porém, em alguns casos, ocorre de maneira equivocada não dando o foco adequado ao processo constitutivo de construção textual, o que, muitas vezes, acarreta a execução de atividades pouco produtivas. Dessa forma, afirmamos que os licenciandos em formação em Física da UFBA precisam conhecer melhor os gêneros textuais/discursivos mediadores da práxis pedagógica docente em sala de aula, para a promoção de aulas mais reflexivas utilizando diversos contextos sociais de interação humana.

### REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M.J.P.M.; SILVA, H.C. ;MACHADO;J.L.M.. Condições de produção no funcionamento da leitura na educação em física. Rev Bras. Pesq. Ed. Em Ciências, v.1, n.1, p.5-17, 2001.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM** – língua portuguesa. Brasília: MEC, 2016.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **PCN +- Ensino Médio** – Linguagens e suas Tecnologias – Língua Portuguesa. Brasília: MEC, 2002.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio** – Ciências da Natureza , Matemática e suas Tecnologias – Conhecimentos de Física. Brasília: MEC, 2008.
- BAKHTIN, M.M. **Estética da criação verbal** .Tradução de Paulo Bezerra.São Paulo:Martins Fontes, 2003.
- SARGENTINI, Vanice Maria Oliveira;GÓIS, Marcos Lúcio. O ensino de português em cursos de exatas e biológicas: reflexões discursivas. In: CHIRALDELO, Claudete Moreno (org.). **Língua Portuguesa no ensino superior: Experiências e Reflexões**. São Carlos: Claraluz, 2006.p.23-40.
- SOARES, M. **Letramento**: um tema em três gêneros. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica , 2006.
- TAVARES, E ; SILVA, W. R. Práticas de escrita escolar nos estágios supervisionados das licenciaturas em geografia, história e matemática. In: SILVA,
- W.R. (Org.). Letramento do professor em formação inicial interdisciplinaridade no estágio supervisionado da licenciatura Campinas: Pontes Editores, 2012.
- VILLANI, C. E. P. ; NASCIMENTO, S. S. . Argumentação e o ensino de ciências: uma atividade experimental no laboratório didático de física do ensino médio. **Investigações em Ensino de**



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

