



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

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

Mariana Fernandes dos Santos

Universidade Federal da Bahia/Mestra em Estudo de Linguagens/Doutoranda em Ensino, Filosofia e História das Ciências/Docente IFBA, de Língua Portuguesa,
marianafernandes.ifba@gmail.com

Maria Cristina Martins Penido

Universidade Federal da Bahia/Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências/Instituto de Física, UFBA,
mcrispenido@gmail.com

RESUMO: Na esfera universitária, as práticas discursivas efetivam-se por intermédio dos gêneros textuais/discursivos que melhor representem esse contexto, os quais chamamos de gêneros acadêmicos. Esses gêneros são elementos representativos da escrita acadêmica, cuja apropriação é condição primordial para o processo de letramento acadêmico dos estudantes universitários. Nesse sentido, buscamos neste trabalho apresentar algumas noções teóricas sobre a importância do letramento acadêmico por meio da escrita acadêmica, na formação de licenciandos em Ciências, diante da vivência desses estudantes no espaço universitário e enquanto futuros docentes. Para isso apresentamos algumas discussões relativas ao letramento acadêmico, escrita acadêmica, letramento do professor em

formação, linguagem e ensino de ciências e ensino de língua portuguesa na formação de professores de ciências. Obtivemos o resultado de que o letramento acadêmico é o lugar para o aprender e para o enunciar em situações de usos situados da língua(gem) regidos por produções de gêneros textuais constitutivos dos contextos acadêmicos de/para a formação profissional. Nesse sentido, concluímos que o conhecimento dos gêneros textuais acadêmicos, no que se refere às suas características estruturais, discursivas, pragmáticas e retóricas, é um dos meios que instrumentalizam os licenciandos para a prática da pesquisa, reflexão crítica e formação como um professor/pesquisador, visando uma formação que supere o formalismo matemático em excesso indo ao encontro de um processo formativo mais contextualizado e reflexivo.

PALAVRAS-CHAVE: Escrita acadêmica, Licenciaturas em Ciências, Letramento acadêmico.

1 | INTRODUÇÃO

De forma geral, são recentes as pesquisas e estudos que tratam do letramento acadêmico no Brasil. Mesmo na área de língua(gem)¹ essa problemática não era tratada, nem mesmo nos

¹ Utilizamos esse signo para expressar a ideia de língua e linguagem funcionando em alguns momentos juntas e em

cursos de Pós-graduação, todavia, o olhar para o espaço de aula universitário, e todas as suas (des)estabilizações, ganha lugar significativo com os estudos linguísticos, por meio da teoria da Linguística Aplicada, mais especificamente sobre o letramento do professor de língua materna, a partir da década de 1980 (VÓVIO; SITO; DE GRANDE, 2010).

Acreditamos que o desenvolvimento do interesse aos estudos da escrita acadêmica, está relacionado à ampliação da oferta e acesso ao ensino superior no Brasil, na última década, gerando conseqüentemente, o avanço na democratização do ensino superior para as classes que vivenciaram uma educação básica deficitária em leitura e escrita. Uma realidade que trouxe para os cursos de licenciatura, principalmente, um público formativo mais heterogêneo, o que motivou o interesse aos estudos da relação da produção textual e a universidade, na formação docente, tanto inicial quanto continuada.

A partir de então, a problemática da escrita no ensino superior começou a ganhar destaque por meio de dados oficiais ou científicos, de forma que notoriamente, encontramos estudos que tematizam a Escrita acadêmica (MATENCIO, 2009; KLEIMAN, 2009, 2013), Estudos dos Letramentos, entre eles o Letramento Acadêmico (STREET, 2012) e o Letramento do professor em formação (MATENCIO, 2009; KLEIMAN, 1995, 2013; TFOUNI; MONTE-SERRAT; MARTHA, 2013).

Na área de ensino ou formação de professores de ciências os estudos relacionados à área de língua(gem), ocorrem por meio de documentos oficiais como PCN+, OCEM, BNCC e Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Física, Química, Biologia e Matemática; Argumentação no Ensino de Ciências, Semiótica e Representações Linguísticas e Discursivas no Ensino Ciências; Letramento Científico; Ensino de Língua Portuguesa no Ensino Superior e no Ensino de Ciências entre outros temas. Sobre os temas citados podemos destacar os trabalhos de (VIEIRA; NASCIMENTO, 2013), (DE ARAÚJO NETO, 2012), (VILLANI; NASCIMENTO, 2006), SARGENTINI; GOIS, 2006), (CHIRADELO, 2006), (MORTIMER; VIEIRA; ARAÚJO, 2010), (ALMEIDA, 1998, 2001), (CACHAPUZ, 2005), (BENTO DOS SANTOS, 2012).

Nos trabalhos citados no parágrafo anterior vemos que o interesse dos estudos da língua(gem) na área de ciências está relacionado ao fato de a realidade dos currículos dos projetos pedagógicos e o “currículo vivo” (currículo praticado nas aulas) de formação dos professores da área de ciências, apresentar um espaço pequeno para o exercício da leitura e da escrita textual, principalmente, do texto acadêmico, 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.

outros de forma separada.

Diante disso, a língua portuguesa no ensino superior, bem 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 e no acadêmico, na argumentação no ensino de ciências e outros aspectos pertinentes.

Para Sargentini e Gois (2006) o ensino de língua portuguesa nos cursos de ciências naturais, geralmente parte 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 apenas às disciplinas da área de língua(gem), mesmo sendo o texto acadêmico um recurso de mediação em todas as disciplinas do percurso formativo.

Portanto, a fim de contribuir com a discussão acerca da escrita acadêmica na formação de professores de Ciências, buscamos neste trabalho apresentar algumas noções teóricas sobre a importância do letramento acadêmico por meio da escrita acadêmica, na formação de licenciandos em ciências, diante da vivência desses estudantes no espaço universitário e enquanto docentes que serão, considerando o desafio do uso da escrita acadêmica como instrumento de mediação, no trabalho de formação de professores, quando se faz necessária a articulação entre saberes acadêmicos e pedagógicos em resposta às demandas da sua futura atuação profissional

ESCRITA ACADÊMICA NA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS

De acordo com Ghiraldelo (2006), a inclusão das disciplinas em que o foco é a língua portuguesa em diversos cursos de ensino superior, tem ocorrido por dois motivos: um deles é o fato do aluno que hoje ingressa na universidade, na ter o desempenho na língua materna, que os docentes desses cursos gostariam – ou desejariam, o que faz com que a inclusão de tais disciplinas seja vista, muitas vezes, como uma maneira de “corrigir” as supostas falhas do Ensino Médio e Fundamental; a outra razão é a expectativa de que tais disciplinas possam desenvolver no estudante habilidades consideradas necessárias para o desempenho durante a sua formação e quando diplomado, no exercício profissional.

A preocupação com o desenvolvimento dessas habilidades tem contribuído para que as questões sobre leitura e escrita transcendam os limites da área de estudos da linguagem e estenda a discussão em relação ao desempenho ruim dos estudantes no que se refere à leitura e escrita, para o nível universitário não se restringindo mais ao ensino básico e aos cursos da área de linguagem.

De acordo com Almeida *et al* (2001) ao longo das últimas décadas, cresceu o número de trabalhos que relacionam a aprendizagem de ciência com a leitura e compreensão de textos científicos. Nesse contexto, identificamos estudos que se ocupam com a estrutura linguística dos textos, que caracterizam as concepções de professores e de estudantes sobre textos relacionados ao discurso científico; analisam o texto e os contextos de utilização de livros didáticos e que sugerem propostas sobre a leitura como estratégia de ensino.

As contemporâneas pesquisas em educação em ciências têm apontado a importante contribuição das investigações que privilegiam a análise da dimensão discursiva dos processos de ensino e de aprendizagem de ciências. Esses estudos destacam o papel da linguagem como elemento necessário para a aquisição do conhecimento científico escolar e acadêmico. Dessa maneira, tanto o professor em formação em ciências, como seus futuros alunos, deve apropriar-se do discurso científico para a compreensão das representações vigentes de construção de conhecimento científico.

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 nessa elaboração conceitual sobre a formação de professores em ciências na atualidade.

Para Martins (2010, p.368) “tornar-se proficiente nessa linguagem envolve compreender as práticas sociais de produção e validação de conhecimentos, típicas dos laboratórios e recontextualizadas em espaços educativos, formais e não formais”. Entre as dificuldades em relação à linguagem científica para os professores em formação em ciências e que conseqüentemente poderão ser as dificuldades dos seus futuros alunos, está o processo de nominalização, em que Halliday (1993), denomina como uma *metáfora gramatical*, em que ocorre a substituição de uma classe ou estrutura gramatical por outra ao invés da substituição de um nome por outro. Isto é, a linguagem científica substitui os processos, expressos normalmente por verbos, por grupos nominais. Assim,

a frase “quanto tempo uma reação química leva para se completar” se transforma através da nominalização, em “velocidade de uma reação química”. Isso pode constituir uma dificuldade para o aluno, que está acostumado a usar nomes para designar seres e coisas, e verbos para designar processos. Ao usar a linguagem científica, ele começa a habitar um estranho mundo onde os processos se transformam em nomes ou grupos nominais, e os verbos não mais expressam ações, e sim relações (MORTIMER; VIEIRA; ARAÚJO, 2010, p.337).

Nesse sentido, o letramento científico ocupa um lugar importante na aprendizagem da linguagem científica por meio da compreensão dos diversos gêneros textuais da ciência e de seus diferentes significados.

De acordo com as teorias bakhtinianas (BAKHTIN, 2000), a interação humana ocorre em todas as esferas da sociedade, e cada esfera organiza-se por meio predominantemente de determinados gêneros. Denominamos os gêneros que organizam as interações na universidade, de *gêneros acadêmicos* que funcionam como elementos representativos das práticas discursivas acadêmicas, cuja apropriação é condição primordial para o processo de letramento acadêmico dos estudantes universitários.

Compreendemos o letramento acadêmico como lugar para o aprender e para o enunciar em situações de usos situados da língua(gem) regidos por produções de gêneros textuais constitutivos dos contextos acadêmicos de/para a formação profissional, convergindo com as postulações de Kleiman (1995) e Street (2012) para quem o letramento é resultante da transmissão social, de geração em geração, de convenções e hábitos que caracterizam, em suas diferenças, as práticas históricas de leitura e escrita.

Os documentos oficiais que legitimam as licenciaturas no Brasil (PARECER CNE/CP/9/2015 e RESOLUÇÃO CNE/CP/1/2015) ressaltam a importância do exercício da pesquisa como atividade elementar da qualidade da formação docente da educação básica. De acordo com esses documentos a pesquisa deve se constituir como ação inerente à função do professor, enquanto meio de compreensão dos fenômenos referentes aos processos de ensino e de aprendizagem.

Para Souza e Basseto (2014), a prática da pesquisa faz parte de um cenário complexo da vida de um graduando em um curso de licenciatura e depende, entre outras questões, da sua inserção na comunidade acadêmica, de forma a conhecer os discursos e práticas que circulam por meio dos gêneros textuais nessa comunidade. Portanto, para as autoras citadas, o conhecimento dos gêneros textuais acadêmicos, no que se refere às suas características estruturais, discursivas, pragmáticas e retóricas, é um dos meios que instrumentalizam os aprendizes para a prática da pesquisa, reflexão crítica e formação como um professor/pesquisador²(MELO ; *et al*, 2013).

As discussões relacionadas ao ensino da escrita acadêmica em outras áreas ou disciplinas escolares, diferentes da área de linguagem, parecem não ter avançado de forma significativa. Quando tratamos da área de ensino de ciências e formação de professores em ciências , pelas pesquisas que fizemos³, essa realidade se acentua.

A sala de aula universitária da licenciatura configura-se como espaço legítimo da

2 Tanto na formação do pesquisador como do professor que pesquisa a sua ação docente.

3 Fizemos um levantamento em 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, etc) e vimos que poucas produções se aproximam ao tema que estamos estudando. No que tange à escrita acadêmica para o letramento acadêmico e do professor, especificamente na área de formação de professores de Física, não há estudos no Brasil. Constatamos um estudo da Linguística Aplicada na licenciatura da Matemática sobre a escrita acadêmica em coletâneas em formato de livro.

dialogia (BAKHTIN, 2000) entre professor formador e professor em formação (SOUZA, 2012) e, também, lugar controverso de relações de poderes e resistências (COELHO, 2006, 2011), mas é, além disso, o espaço privilegiado de formação com vistas a (re) configurações de usos da linguagem como objeto de estudo ou instrumento de trabalho. A esse processo, damos o nome de letramento do professor em formação (KLEIMAN; MATENCIO, 2005). Participam das licenciaturas, estudantes que já são professores e, por isso, em processo de reconfiguração de identidades docentes, e estudantes que ainda não experienciaram a docência e, por isso, para estes, os cursos de licenciatura atuam mais em questões de configurações de identidade do professor.

Nesse sentido, Carvalho (2004) corrobora com o repensar na formação de professores da área de ciências, de maneira que a prática desses docentes em sala contemple uma proposta de ensino de ciências que leve os alunos a construir seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem a argumentar e exercitar a razão, em vez de fornecer-lhes respostas definitivas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista transmitindo uma visão fechada das ciências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio das noções teóricas apresentadas pudemos constatar que na esfera universitária, as práticas discursivas efetivam-se por intermédio dos gêneros textuais/discursivos que melhor representem esse contexto, os quais chamamos de gêneros acadêmicos. Esses gêneros são elementos representativos da escrita acadêmica, cuja apropriação é condição primordial para o processo de letramento acadêmico dos estudantes universitários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo realizado atingimos o objetivo de apresentar algumas noções teóricas sobre a importância do letramento acadêmico por meio da escrita acadêmica, na formação de licenciandos em ciências, diante da vivência desses estudantes no espaço universitário e enquanto futuros docentes. Dessa forma, concluímos que o letramento acadêmico por meio da escrita acadêmica pode possibilitar o desenvolvimento do letramento crítico do professor em formação e promover a socialização de saberes diversos, cooperando para as ações transformadoras do trabalho pedagógico realizado por esses estudantes em formação, e ainda contribuir para a promoção das práticas da escrita acadêmica⁴ dessa área desde a graduação.

Ademais, o conhecimento dos gêneros textuais acadêmicos, no que se refere às suas características estruturais, discursivas, pragmáticas e retóricas é um dos meios que instrumentalizam os licenciandos para a prática da pesquisa, reflexão crítica e formação como um professor/pesquisador (MELO, *et al*, 2013), visando um processo

formativo que supere o formalismo matemático em excesso indo ao encontro de uma perspectiva de letramento do professor de forma contextualizada e reflexiva. Para isso é necessário que sejam repensados os currículos dos cursos da área de ciências com vista a refletir sobre a concepção de ciência, linguagem e conseqüentemente o perfil docente predominante nesses espaços, a fim de atender as demandas contemporâneas para a formação de licenciados.

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.

BAKHTIN, M.M. **Estética da criação verbal** .Tradução de Paulo Bezerra.São Paulo:Martins Fontes, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução n.: CNE/CP 001/2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Anna Maria Pessoa de Carvalho (org.), **O Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo. 2004.

CHIRALDELO, Claudete Moreno (org.). **Língua Portuguesa no ensino superior: Experiências e Reflexões**. São Carlos: Claraluz, 2006.

COELHO, F. C. B. **Construção identitária e(m) comportamentos na sala de aula: o agenciamento da palavra em dois grupos (um alemão e um brasileiro)**. 226 páginas. Tese (Doutorado em Letras) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, BeloHorizonte,2011.

COELHO, F. C. B. **O discurso didático e o seu funcionamento: ressonância de vozes e formação discursivas**. 156 páginas. Dissertação (Mestrado em Língua Portuguesa) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

HALLIDAY, M.A.K.;MARTIN,J.R.**Writing science:literacy and discursive Power**.London:The Falmer Press,1993.

KLEIMAN, A. R. B.. **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 1995.

KLEIMAN, A. R. B.; MATENCIO, Maria de L. M (Org.) **Letramento e formação de professores: práticas discursivas, representações e construção do saber**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2005.

KLEIMAN, A. R. B.; MORAES, S. E. Agenda de pesquisa e ação em Linguística Aplicada: problematizações. In: MOITA LOPES, L. P. (Org.) **Linguística Aplicada na modernidade recente**. São Paulo: Parábola, 2013.

KLEIMAN, A. R. B.; Projetos dentro de projetos: ensino-aprendizagem da escrita na formação de professores de nível universitário e de outros agentes de letramento. **SCRIPTA**, Belho Horizonte, v. 13, n. 24, p. 17-30, 1º sem. 2009. Disponível em: < <http://periodicos.pucminas.br/index.php/scripta/article/view/4389/4544>> Acesso em: 22 jun. 2016.

MARTINS, Isabel. Letramento científico: um diálogo entre educação em ciências e estudos do discurso. In:MARINHO,Marildes;GILCINEI,Teodoro Carvalho (org).**Cultura escrita e letramento**.Belo

Horizonte:Editora UFMG,2010.

MATENCIO, M. de L. M. Estudos do letramento e formação de professores: retomadas, deslocamentos e impactos. **Revista Calidoscópico**, Vol. 7, n. 1, p. 5-10, jan/abr 2009. Disponível em: < <http://revistas.unisinos.br/index.php/calidoscopio/article/view/4850>> Acesso em: 05 jun. 2015.

MATENCIO, M. de L. M.. Gêneros na formação do professor: construção de saberes e representações em atividades interacionais. **Estudos Linguísticos/Linguistic Studies**, 3, Edições Colibri/CLUNL, Lisboa, 2009.

MELO, L. C.; GONÇALVES, A. V.; SILVA,W.R. Escrita acadêmica na escrita reflexiva profissional: citações de literatura científica em relatórios de estágio supervisionado. *Bakhtiniana Revista de Estudos do Discurso*. São Paulo, v. 8, n. 1, p. 95-119, 2013.

MORTIMER, E.F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.

MORTIMER, Eduardo F.; VIEIRA, Ana Clara F. R.; ARAÚJO, Angélica Oliveira. Letramento científico em aulas de Química. In:MARINHO,Marildes;GILCINEI,Teodoro Carvalho (org).**Cultura escrita e letramento**.Belo Horizonte:Editora UFMG,2010.

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.

SOUZA, E. M. de F. Indagações acerca do enunciado concreto em Mikhail Bakhtin e o gênero do discurso aula. In SANTOS, E. (Org.). **Transdiscursividades: linguagem, teorias e análises**. Salvador, Ba: Edufba, 2012. .

SOUZA, M. G.; BASSETTO, L. M. T. Os processos de apropriação de gêneros acadêmicos(escritos) por graduandos em letras e as possíveis implicações para a formação de professores/pesquisadores. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada (RBLA)**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 83-110, 2014.

STREET, B.Eventos de letramento e práticas de letramento. In.: MAGALHÃES, I. (Org.).**Discursos e práticas de letramento: pesquisa etnográfica e formação de professores**.Campinas, SP: Mercado das Letras, 2012.

TFOUNI, L. V. T.; MONTE-SERRAT, D. M.; MARTHA, D. J. B. A abordagem histórica do letramento: ecos da memória na atualidade. **SCRIPTA**, Belo Horizonte, v. 17, n. 32, p. 23-48, 1º sem. 2013.

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 Ciências** (Online), Porto Alegre - RS, v. 8, n.3, p. 187- 209, 2003.

VÓVIO, C.; SITO, L.; DE GRANDE, P. **Letramentos: rupturas, deslocamentos e repercussões de pesquisa em Linguística Aplicada**. São Paulo: Mercado de Letras, 2010.

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

