



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 Krzsyński</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

A UTILIZAÇÃO DE FOLHETOS DE CORDEL COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE FÍSICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO ESTADO DO CEARÁ

André Flávio Gonçalves Silva

Universidade Federal do Maranhão-UFMA,
Coordenação de Licenciatura em Educação do
Campo
Bacabal-MA

RESUMO: É sabido que as disciplinas ligadas a ciência da natureza dentro do ambiente da escola de ensino básico não têm sido atrativas para os estudantes, dificultando a aprendizagem dos referidos conteúdos. Essa não atratividade é também justificada pela falta de contextualização dos conteúdos com outras disciplinas e realidade em que os discentes estão inseridos. Para tentar suprir essa carência, utilizamos da literatura de Cordel, pois trabalhamos com uma escola pública na cidade de Crato, Região Caririense do estado do Ceará. Naturalmente, os folhetos de cordéis estão inseridos no cotidiano do nosso público-alvo, também aproveitamos a rima e sonoridade para trabalhar os conteúdos de física. Juntamente com essa ferramenta, aproveitamos os conhecimentos prévios dos estudantes como ponto de partida, utilizando como suporte a teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Também tivemos como base a Sequência Fedathi para a condução das aulas, permitindo assim uma interação maior com os estudantes e permitindo que os

mesmos pudessem construir/desenvolver o conhecimento. Com esta experiência podemos perceber que é possível a utilização desta ferramenta dentro de sala de aula, mas também é preciso cuidado para que não se perca o foco. **PALAVRAS-CHAVE:** Cordel. Ensino. Aprendizagem. Física.

ABSTRACT: It is well known that the subjects related to the science of nature within the environment of the elementary school have not been attractive to students, making it difficult to learn the contents. This lack of attractiveness is also justified by the lack of contextualization of the contents with other disciplines and reality in which the students are inserted. To try to fill this gap, we use Cordel's literature, since we work with a public school in the city of Crato, Caririense region of the state of Ceará. Of course, the booklets of cords are inserted in the daily life of our target audience, we also use the rhyme and sonority to work the contents of physics. Together with this tool, we take advantage of students' previous knowledge as a starting point, using as support the theory of Significant Learning of David Ausubel. We also relied on the Fedathi Sequence for conducting classes, allowing for greater interaction with students and allowing them to build / develop knowledge. With this experience we can realize that it is possible to use this tool inside the

classroom, but also care must be taken so that the focus is not lost.

KEYWORDS: Cordel. Teaching. Learning. Physics.

1 | INTRODUÇÃO

As disciplinas ligadas a Ciências da Natureza têm se tornado um grande desafio, tanto para o estudante quanto para o professor, quando tratada dentro de uma sala de aula. Por parte dos estudantes, a grande dificuldade ocorre por terem que aprender algo, muitas vezes, desconectado de sua realidade e tendo que memorizar equações sem saber o que elas relacionam. Os professores, por sua vez, tentam inserir na mente dos discentes os conteúdos dispostos nos livros-texto, visando principalmente a resolução de avaliações externas.

Com a física, existe um processo histórico em que os estudantes se quer conhecem do que trata a disciplina, mas já aponta uma rejeição pela mesma, ou seja, mostrando uma indisposição para compreender esse conteúdo. Por essa razão, se faz necessário uma reflexão em busca de alternativas e metodologias para que os conteúdos de física sejam compreendidos pelos estudantes da melhor forma possível.

Neste sentido, utilizamos um instrumento ligado ao cotidiano da comunidade nordestina, que é o Cordel, que já foi utilizado no passado como uma forma de repassar informações para uma comunidade local e ferramenta de alfabetização. Além de possuir uma sonoridade agradável, quando declamado, rimas, linguajar simples e com peculiaridades locais, aliado a um baixo-custo para a aquisição de um folheto.

Somado a esse instrumento, também é preciso repensar na postura do docente dentro da sala de aula. Por isso, mudamos a relação professor-aluno, onde o professor passe a valorizar os conhecimentos que os estudantes já trazem consigo, mesmo que seja de fora do ambiente escolar e, criar oportunidades para o discente expor os conhecimentos que já possui e através destes, ir em busca de ampliar os mesmos ou até mesmo, adquirir novos conhecimentos. Assim, utilizamos da ferramenta pedagógica Sequência Fedathi em conjunto com a Teoria da Aprendizagem Significativa e a Teoria de Paulo Freire.

2 | EMBASAMENTO TEÓRICO

O Cordel, no último quartel do século XIX, foi uma poderosa ferramenta de alfabetização e incentivo à leitura junto a populações do Nordeste, além de ter sido considerado o “jornal do povo”(VIANA, 2010). Por estar presente na Região do Cariri, esse tipo de literatura é um instrumento de alto potencial para tornar a disciplina de física mais contextualizada com a realidade dos estudantes, além de ter um baixo-custo e possuir rimas que atraem e tornam a leitura mais agradável e prazerosa (BARBOSA;

PASSOS; COELHO, 2011).

Cabe aqui neste momento, destacar que, devido sua importância e significância dos folhetos de cordel, o mesmo recebeu o título de Patrimônio Cultural Imaterial Brasileiro no dia 19 de setembro de 2018 por unanimidade pelo colegiado do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan); ou seja, deixando de ser uma literatura local (norte e nordeste brasileiro) pois, hoje já se encontra disseminado por todo Brasil (LITERATURA, 2018).

A linguagem simples e local, torna-se outro fator de grande relevância para a pesquisa proposta pois, de acordo com Silva (2013):

“A linguagem do povo, sua cultura de raiz pode reduzir no distanciamento entre o conhecimento e o aluno, sendo atribuído ao professor, a promoção dessas condições favoráveis e, portanto, à formação de um jovem crítico e com visão integrada da ciência que se lhe apresenta.”

Não podemos pensar em educação sem cultura, principalmente a local, aquela em que o aluno traz dentro de si, passando de geração em geração, aquela que está no cotidiano, pois no cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A valorização da cultura local deveria ser um dos elementos mais significativos na prática docente e escolar (FILHO; SANTOS, 2008). Os Planos Curriculares Nacionais defendem a identidade sociocultural de construção do Brasil através do currículo para a educação básica que aproveite nossas mais profundas potencialidades regionais (SANTOS, 2013).

Além da utilização do Cordel dentro do ambiente escolar, é preciso refletir sobre a forma como se ensina e como se aprende, para que os estudantes sejam parte ativa do processo ensino-aprendizagem e sejam cidadãos pensantes e críticos diante de um mundo globalizado e tecnológico.

Como estamos preocupados em utilizar aquilo que o aluno traz consigo para dentro do ambiente escolar, para que o conteúdo de física seja tratado de maneira mais próxima dos estudantes, cabe aqui a utilização da Aprendizagem Significativa, pois: “A ideia central da teoria de Ausubel é a de que o fator isolado mais importante influenciando a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe.”(MOREIRA; MASINI, 1982).

Aliada a utilização da Aprendizagem Significativa, propomos a utilização da Sequência Fedathi, pois:

“Com a utilização da Sequência FEDATHI é possível levar os alunos a debater o assunto em cima da sua realidade fazendo-os entender os conceitos, podendo mudar sua concepção de que a física não tem relevância para sua vida atual e futura.”(SILVA; SOUZA; NOBRE, 2013).

Também, por estar bem estruturada em 4 etapas bem definidas, sendo a 1ª - Tomada de posição: onde será apresentada uma situação-problema e as regras para

nortear o trabalho dos alunos; 2^a - Maturação: onde os estudantes debatem com o professor acerca da situação-problema para compreenderem melhor e os possíveis caminhos para a solução do mesmo; 3^a - Solução: etapa em que os alunos esquematizam e apresentam o modelo que os conduzam para o que se pede; 4^a - Prova: momento em que o professor discute as soluções encontradas pelos estudantes e apresenta o novo conhecimento de maneira prática e otimizada (SOUZA, 2013). Oportunizando assim, o alunado a ir em busca do conhecimento desejado através da curiosidade e da descoberta.

Consequentemente estaremos trabalhando cada vez mais próximo dos estudantes com abordagens que fazem parte e sentido aos mesmos, diferentemente da forma como os conteúdos são abordados dentro do ambiente escolar atualmente, como bem descreve Germano (2011) "... exercícios baseados na instrução, e na crescente quantidade de conteúdos e atividades, na maioria das vezes, descontextualizadas e distantes da realidade, ...".

Para Paulo Freire, a educação atual pode ser definida como educação bancária, onde os educandos são meros depósitos de "conhecimento", cuja a única e exclusiva função é de colecionar ou fichar as coisas que arquivam; e os educadores são os únicos possuidores de conhecimento que selecionam os mais "importantes" e apenas repassam para os educandos. Diante dessa realidade, surge uma grande consequência onde o próprio Freire (1987) explica:

"Quanto mais se exercitem os educandos no arquivamento dos depósitos que lhe são feitos, tanto menos desenvolverão em si a consciência crítica de que resultaria a sua inserção no mundo, como transformadores dele. Como sujeitos."

Como todos esses elementos, a utilização do Cordel vem como uma ferramenta estimulante para que os estudantes verdadeiramente reflitam sobre o conteúdo de física, não apenas isso, também observem a cultura e a realidade em que estão inseridos.

3 | METODOLOGIA

Analisaremos qualitativamente como a Literatura de Cordel, juntamente com a Sequência Fedathi e a Teoria da Aprendizagem Significativa podem contribuir para a melhoria do Ensino de Física dentro do ambiente escolar, mais especificamente em uma escola pública da Região do Cariri no estado Ceará, por possuir a Academia dos Cordelistas no Crato (VIANA, 2010) e uma Cordelteca com folhetos científicos no Núcleo de Pesquisa em Ensino de Física - NPEF da Universidade Regional do Cariri - URCA na cidade de Juazeiro do Norte.

Essa experiência ocorreu na Escola de Ensino Fundamental e Médio Polivalente Governador Adauto Bezerra com uma turma do primeiro ano do ensino médio, no

período do segundo bimestre letivo de 2014.

Em cada aula de física utilizava-se de um cordel para abordar os assuntos desejados, sendo este declamado antes de qualquer atividade. Após a declamação inicial, era feita uma análise de cada verso do respectivo folheto, fosse com a turma toda, fosse separado em grupos.

Diante desta dinâmica, o professor sempre lançava questionamentos, com base no que estava sendo debatido, bem como ampliava, reforçava e até mesmo corrigia, quando necessário, os conteúdos abordados nos folhetos.

Foram utilizados os cordéis: Galileu Vida e Obra de Gonçalo Ferreira da Silva e A Física em Cordel: Os segredos da Física de J. Lima, J. Souza e S. Feitosa. Todos esses folhetos foram utilizados como suporte para aprendizagem de conteúdo, sendo a declamação efetuada por um estudante. Após a declamação completa do folheto, eram lidos pausadamente, debatendo e questionando acerca dos conteúdos científicos, bem como aspectos culturais.



Figura 1 – Cordéis Utilizados em Sala de Aula.

Fonte: Cordelteca Núcleo de Pesquisa em Ensino de Física - NPEF da Universidade Regional do Cariri – URCA.

Já a Sequência Fedathi, foi utilizada de maneira intensiva, na resolução de situações-problemas, já que essa ferramenta de ensino foi desenvolvida para esta finalidade, por estar bem estruturada em 4 etapas:

1 - **Tomada de posição: apresentação do problema**; nessa etapa, o professor exhibe o problema para o aluno, a situação-problema deve ter relação com o conhecimento a ser ensinado e que deverá ser apreendido pelo aluno ao final do processo; é importante que o problema tenha como um dos meios de

resolução a aplicação do saber em jogo.

2 - Maturação: compreensão e identificação das variáveis envolvidas no problema; esta etapa é destinada a discussão entre o professor e os alunos a respeito da situação-problema apresentada; os alunos devem buscar compreender o problema e tentar identificar os possíveis caminhos que possam levá-lo a uma solução. Feitas suas interpretações, deverão identificar quais os dados contidos no problema, qual a relação entre eles e o que está sendo solicitado pela atividade.

3 - Solução: representação e organização de esquemas/modelos que visem a solução do problema; nessa etapa, os alunos deverão organizar e apresentar modelos que possam conduzi-los a encontrar o que está sendo solicitado pelo problema; esses modelos podem ser escritos em linguagem escrita/matemática, ou simplesmente por intermédio de desenhos, gráficos, esquemas e até mesmo de verbalizações.

4 - Prova: apresentação e formalização do conteúdo de física a ser ensinado; após as discussões realizadas a respeito das soluções dos alunos, o professor deverá apresentar o novo conhecimento como meio prático e otimizado para conduzir a resposta do problema. Nessa fase, a didática do professor será determinante para aquisição do conhecimento por parte dos alunos, pois, além de ter que manter a atenção e motivação do grupo, o professor precisará fazer uma conexão entre os modelos apresentados e o modelo científico a ser apreendido.

Para utilização da Sequência Fedathi, eram utilizados questionamentos que não estavam contemplados diretamente nos folhetos, mas que tinham relação direta com os mesmos. Esses questionamentos eram colocados após trabalhar o folheto. Devido a quantidade de estudantes, cerca de 40, eram divididos em grupos com 5 integrantes, escolhidos sem intervenção do professor, o que acabou ocasionando, um grupo com 4 e outro com 6 estudantes, devido a afinidade entre si. Também é preciso destacar que havia uma interação entre os grupos, para debaterem a situação-problema.

4 | RESULTADOS

Por uma questão cultural, quando apresentada a proposta de trabalho para a turma, houve uma resistência por grande parte da turma, por entender no momento que estaria sendo uma maneira de não trabalhar o conteúdo de física, também houve manifestação de estudantes entendendo que seria trabalhado apenas aspectos de literatura e redação nas aulas de física.

Na primeira utilização desta metodologia, podemos observar que houve um avanço na quebra do preconceito, pois ao final da aula alguns estudantes relataram que foi surpreendente a maneira como trabalhado o conteúdo.

Com relação aos questionamentos lançados para os discentes, podemos observar que para eles quem deveria elaborar as perguntas não era o professor, mas sim, o docente estaria para ajudar a responder os questionamentos elaborados por eles.

Mesmo com essa dificuldade inicial, a cada abordagem feita, os estudantes iam se sentindo mais à vontade para participar das aulas, inclusive tendo momentos que os estudantes entre si debatiam e chegavam a uma conclusão utilizando a argumentação científica.

Um grande detalhe que merece destaque era quando precisava de algum conteúdo que já fora trabalhado com o cordel, rapidamente alguns estudantes conseguiam resgatar na mente o cordel e fazer a correspondência com o devido conteúdo.

Foi possível também, fazer uma abordagem a respeito da história e filosofia das ciências, mesmo que de maneira superficial, mas não é algo que nem sempre é trabalhado no ensino regular. Foi diminuído a quantidade de questões resolvidas dentro de sala, pois foi prezado pelo aprendizado do conteúdo o que conseqüentemente, afetou no tempo de resolução das questões, pois os estudantes conseguiam compreender mais rapidamente o que era pedido no problema, como também conseguiam resgatar equações e situações estudadas com base nos folhetos.

Portanto, desta maneira, podemos tornar o ensino de física mais contextualizado, significativo, interdisciplinar e que fizesse sentido para os estudantes, já que estávamos utilizando de uma ferramenta presente no cotidiano dos estudantes.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aula expositiva ainda é a mais esperada pelos estudantes, isso pode estar ocorrendo por ser a forma mais utilizada dentro do ambiente escolar, principalmente por parte dos docentes da área de ciências da natureza.

A coordenação escolar, mesmo sabendo da necessidade de alternativas para o ensino-aprendizagem, acaba tendo desconfiança da metodologia utilizada, pois preocupa-se com o conteúdo programático e com as avaliações externas.

Verificou-se que esta metodologia tem conseguido de alguma maneira tornar o conhecimento mais prazeroso para os discentes. Conscientes de que não é uma receita e nem a solução definitiva para o ensino de ciências, é preciso uma investigação mais detalhada e profunda, principalmente por saber que a literatura de cordel tem uma presença mais significativa em alguns estados do nordeste.

É importante destacar que para a utilização desta metodologia demanda-se um tempo bem maior para a preparação da aula, pois é preciso escolher um folheto adequado para o que se deseja abordar e esta análise não pode ser superficial.

Na aula imediatamente anterior às férias, foi feita uma análise junto aos alunos sobre a metodologia utilizada, e os mesmos relataram que gostaram e que jamais

imaginavam que os folhetos poderiam ser utilizados para aprender física e que compartilhavam os folhetos com familiares, amigos e relatando o que foi visto dentro do ambiente escolar.

Com essa abordagem, também podemos trabalhar com professores de outras disciplinas como: português, redação, história e artes; o que é louvável, pois os estudantes começam entender claramente que o conhecimento não é fracionado, e sim, um conjunto de ações em um determinado tempo e espaço e que está em constante evolução/modificação.

6 | AGRADECIMENTOS

À Escola de Ensino Fundamental e Médio Polivalente Governador Adauto Bezerra por permitir a aplicação e desenvolvimento desta metodologia, fornecendo todo o apoio necessário.

À Codelteca do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Física - NPEF da Universidade Regional do Cariri – URCA, por permitir o acesso e a utilização dos folhetos, bem como pelo rico debate constante no decorrer de todo o processo.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. S. M.; PASSOS, C. M. B.; COELHO, A. A. O cordel como recurso didático no ensino de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, UFMT, v. 6(2), p. 161–168, 2011. ISSN 1982-2413.

FILHO, W. S. S.; SANTOS, R. P. O uso da literatura de cordel como texto auxiliar no ensino de ciências no ensino fundamental. **Anais XV SSBEC – Simpósio Sulbrasileiro de Ensino de Ciências**, Ulbra, Canoas, RS, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: PAZ E TERRA, 1987.

GERMANO, M. G. **Uma nova ciência para um novo senso comum**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. ISBN 978-85-7879-072-1.

LIMA, J.; SOUZA, J. e FEITOSA, S. **A Física em Cordel: Os segredos da Física**. Campina Grande, PB, 2013.

LITERATURA de Cordel ganha título de Patrimônio Cultural Brasileiro. 2018. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/noticias/detalhes/4833/literatura-de-cordel-e-reconhecida-como-patrimonio-cultural-do-brasil>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel**. São Paulo: Editora Moraes, 1982.

SANTOS, V. M. Literatura de cordel: uma possibilidade pedagógica na prática do cotidiano curricular e cultural da educação de jovens e adultos. **Revista Confluências Culturais**, Univille, Joinville, SC, v. 2, n. 2, set. 2013. ISSN 2316-395X.

SILVA, A. F. G.; SOUZA, A. I. E.; NOBRE, F. A. S. Uma experiência de aplicação da Sequência Fedathi no ensino de física. In: _____. **Sequência Fedathi: uma proposta para o ensino de matemática e**

ciências. Fortaleza: Edições UFC, 2013. p. 119–128. ISBN 978-85-7282-573-3.

SILVA, M. C. C. D. P. A utilização da literatura de cordel como ferramenta pedagógica para a compreensão de conhecimentos de biologia. **Anais ENID**, UEPB, v. 1, n. 1, 2013. ISSN 2318-7379.

SILVA, G. F. **Galileu Vida e Obra**. 3ª Edição, ABLC, Rio de Janeiro, RJ, 2010.

SOUZA, M. J. A. Uma experiência de aplicação da Sequência Fedathi no ensino de física. In:_____. **Sequência Fedathi: apresentação e caracterização**. Fortaleza: Edições UFC, 2013. p. 119–128. ISBN 978-85-7282-573-3.

VIANA, A. Cordel: da feira à sala de aula. **Literatura de cordel e escola**. Salto para o Futuro, Ano XX, boletim, v. 16, p. 20-27, 2010. ESCOLA, 2010. ISSN 1982-0283.

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



9 788572 472104