

**UM ENSAIO PARA O ESTADO DA ARTE: HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO
PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DA FÍSICA****AN ASSAY OF THE STATE OF ART: HISTORY OF SCIENCE IN THE TEACHING
PROCESS LEARNING OF PHYSICS**

Página | 171

Juciene Teixeira de Souza¹
Sandra de Oliveira Botelho²
Tânia Maria Cortez de Medeiros³
Rosângela Carmelo da Silva Rivera⁴**RESUMO**

As pesquisas de Estado da Arte são fundamentais para os pesquisadores que buscam conhecer mais sobre o tema de pesquisa e em que dimensões se encontram o estado do conhecimento. Nesse sentido, o objetivo deste artigo é mostrar um panorama de como está o desenvolvimento das pesquisas sobre a História da Ciência no Processo de Ensino-Aprendizagem da Física. Logo, para este estudo fizemos uma demarcação dos últimos dez anos, 2009 a 2018, no catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, e nos resultados dessa busca mostramos a distribuição anual das 66 Dissertações, 16 Teses, como também os títulos das Instituições de Ensino onde estão sendo desenvolvidas, trazendo assim algumas considerações.

Palavras chave: Estado da Arte, História da Ciência, Ensino-Aprendizagem, Física.

ABSTRACT

State of the art surveys are fundamental for researchers who seek to know more about the research topic and the dimensions of the state of knowledge. In this sense, the objective of this article is to show a panorama of how to be the development of research on the History of Science in the Teaching-Learning Process of Physics. Therefore, for this study, we made a demarcation of the last ten years, 2009 to 2018, in the catalog 7 Thesis and Dissertations of CAPES, and in the results of this search we show the annual distribution of the 66 Dissertations, 16 Theses, as well as the titles of the Institutions of Education where they are being developed, thus bringing some considerations.

Keywords: State of Art, History of Science, Teaching-Learning, Physics.

¹ Mestranda em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEEC- UEA. E-mail: jts.fis@uea.edu.br

² Mestranda em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEEC-UEA. E-mail: botsandra123@gmail.com

³ Mestranda em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEEC-UEA. E-mail: taniamariacortez19@gmail.com

⁴ Mestranda em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEEC-UEA. E-mail: srtanglada@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

O Estado da Arte é um elemento que vai além da fundamentação da pesquisa, ele agrega uma visão panorâmica ou como alguns autores usam, um “mapeamento” de como se encontra um determinado fenômeno no campo científico, nas produções e pesquisas acadêmicas, contribui ainda para a discussão dos resultados encontrados no desenvolvimento da pesquisa. Desse modo, esta pesquisa justifica-se pela necessidade de um aprofundamento sobre o tema História da Ciência, H.C, para a elaboração de uma dissertação de Mestrado Acadêmico, e pode contribuir com outros pesquisadores que tenham o interesse pela H.C no Processo- Ensino Aprendizagem, PEA, da Física ou das áreas do Ensino de Ciências.

Nesse contexto, as pesquisas de Estado da Arte são fundamentais para os pesquisadores que buscam conhecer mais sobre o tema de pesquisa, e em que dimensões se encontra o estado do conhecimento. Nesse sentido, o objetivo deste artigo é mostrar um panorama de como está o desenvolvimento das pesquisas sobre a História da Ciência no Processo de Ensino-Aprendizagem da Física. Assim, para este estudo fizemos uma demarcação dos últimos dez anos, 2009 a 2018, no catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, nos resultados dessa busca, e mostramos a distribuição anual das 67 Dissertações, 16 Teses, bem como os títulos e as Instituições de Ensino onde estão sendo desenvolvidas, além de algumas considerações.

Segundo Ferreira (2012) nos últimos quinze anos, no Brasil e em outros países, tem se produzido um conjunto significativo de pesquisas conhecidas pela denominação “estado da arte” ou “estado do conhecimento”. Elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir a produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder quais aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que forma e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários.

Para tanto, o catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal do Nível Superior (CAPES) é um sistema de busca bibliográfica que reúne registros desde 1987 desse cenário de produção. Possui como referência a portaria nº 13/2006, que institui a divulgação digital das Teses e Dissertações

produzido pelos programas de Doutorado e Mestrado reconhecidos. Conhecido anteriormente como Banco de Teses e Dissertações, a partir de 1987 passou a ser alimentado pelo aplicativo. Os arquivos são alimentados diretamente pelos programas de Pós-graduação das Universidades, sendo de total responsabilidade das mesmas quanto a veracidade dos dados na plataforma Sucupira e sincronizado periodicamente com o catálogo. Quem acessa o catálogo pode realizar busca por autor, título e/ou palavra chave.

Nos dicionários Aurélio (2010), o conhecimento semântico da palavra “História” significa a reunião e análise das informações ou dos conhecimentos sobre o passado e sobre o desenvolvimento da humanidade, de um povo, de uma ciência ou arte; de uma cultura, região ou de um indivíduo determinado. Sua origem vem do grego "*historie*", que significa "**conhecimento através da investigação**". Já “Ciência” deriva do latim *scientia*, cujo significado é "conhecimento" ou "saber" conseguido pela prática, raciocínio ou reflexão. Reunião dos saberes organizados obtidos por observação, pesquisa científicas ou pela demonstração de certos acontecimentos, fatos, fenômenos, sendo sistematizados por métodos.

Então podemos definir História da Ciência como o conjunto dos conhecimentos e descobertas científicas desenvolvidos pelo homem através dos métodos e das pesquisas científicas ao passar dos anos, considerando a cultura e o contexto social de cada época.

Para Forato, Pietrocola e Martins (2011), nessa perspectiva, destaca-se a importância de aprender sobre o que caracteriza a ciência como um empreendimento humano, e defende-se a História da Ciência como uma estratégia pedagógica adequada para discutir certas características da natureza da ciência, ainda que os relatos de episódios históricos cuidadosamente reconstruídos se configurem modelos de natureza da ciência de cada contexto sócio-histórico-cultural, e podem conferir significados às noções epistemológicas dos diferentes processos que levaram à construção de conceitos científicos.

Nesse sentido, na construção desse estado da arte buscamos no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES as palavras chave **História da Ciência; Ensino-Aprendizagem de Física**, para que assim pudéssemos fazer um mapeamento de como se encontra o fenômeno estudado nas pesquisas atuais. No entanto, observamos que havia uma ampla quantidade de pesquisa sobre o tema com 32 opções, contendo os anos desde

1987 a 2018, sendo, portanto, necessário refinar os resultados fazendo o recorte de 2009 a 2018.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Página | 174

Para a realização dessa pesquisa de caráter bibliográfico, fizemos um levantamento de Teses e Dissertações, para tanto foi necessário fazermos um recorte dos últimos dez anos, 2009 a 2018 e usamos como palavras-chave: História da Ciência; Processo de Ensino-Aprendizagem de Física no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, em seguida fizemos uma triagem das pesquisas que realmente se adequavam ao foco deste estudo e organizamos a tabulação como poderá ser visto nos resultados a seguir.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante dessa busca expusemos no gráfico um (01) as pesquisas sobre a História da Ciência no Processo de Ensino-Aprendizagem de Física nas Dissertações de Mestrados Acadêmicos e profissionais no decorrer dos anos demarcados:

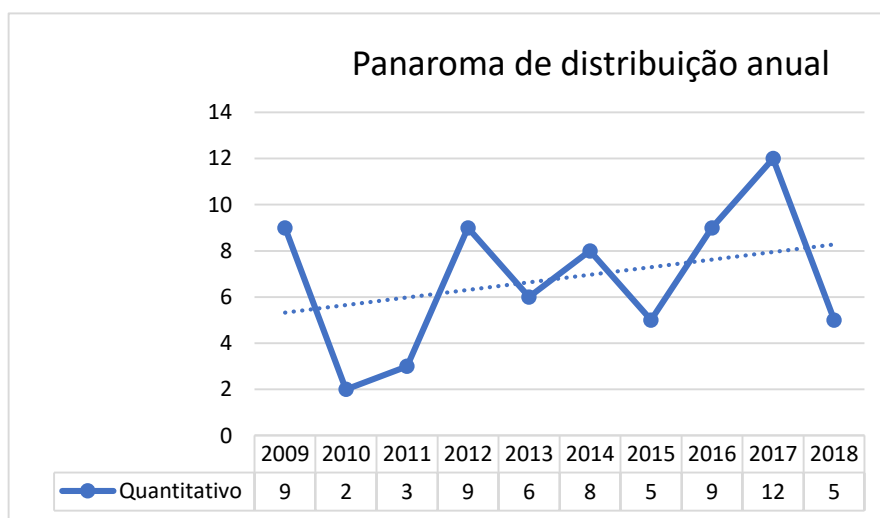


Gráfico1- História da Ciência /Ensino-Aprendizagem de Física /Dissertações- distribuição 2009 a 2018

Fonte: Autores (2019)

Após a pesquisa realizada no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, conforme o gráfico acima, encontramos uma grande quantidade de pesquisas que foram desenvolvidas sobre a H.C no PEA em Biologia, Química, Física e Matemática. No

entanto, mantemos nosso foco somente em **H.C no PEA de Física** e com isso foi possível encontrarmos 67 pesquisas de Dissertação nesse seguimento.

Verificamos que dentro da demarcação feita de 2009 a 2018, os anos de 2012, 2016, 2017 foram os que mais se destacaram com um total de 9,12. Além disso, 9 pesquisas realizadas e defendidas, respectivamente. Já nos anos de 2010 e 2011, apenas 2 e 3, respectivamente; representando os menores quantitativos dentre o panorama de distribuição anual depositados na plataforma.

Foi possível verificarmos que a H.C no PEA vem sendo pesquisada desde 1987 por várias Instituições de Ensino em seus programas de Pós-Graduação no Brasil, e que buscam compreender e estudar o Fenômeno nos mais diversificados aspectos. Além disso, ressaltam sua importância na formação de professores no Ensino Básico, em Nível superior, e para aquisição de conceitos científico, como também na aprendizagem de métodos, aprendizagem significativa, cultura científica, e para um ensino contextualizado.

Com efeito, trazemos a seguir os temas de pesquisa encontrados, seus autores, os programas de Pós-Graduação e as Instituições de Ensino que vem desenvolvendo pesquisas sobre a História da Ciência no Processo de Ensino-Aprendizagem de Física.

ANO DE DEFESA: 2009

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
História da física aliada às tecnologias de informação e comunicação: Organizador Prévio como uma Estratégia Facilitadora da Aprendizagem Significativa de Física na Educação Básica	Menezes, Ana Paula Sá	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia, Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências	Universidade do Estado do Amazonas. UEA / Amazonas
Ensino de eletrostática: A história da ciência contribuindo para a aquisição de Subsunçores	Boss, Sergio Luiz Bragatto	Mestrado em Educação para a Ciência	Universidade Estado Paulista Júlio de Mesquita Filho/Bauru
Os textos originais para ensinar conceitos de mecânica	Bueno, Maria Christina Fernandes.	Mestrado em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)	Universidade de São Paulo, São Saulo. IF/FE - USP
O caso plutão e a natureza da ciência: Uma proposta para alunos do ensino médio	Albuquerque, Vanessa Nóbrega de.	Mestrado em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)	Universidade de São Paulo, São Saulo. IF/FE - USP

A argumentação de alunos de ensino médio em aula de física: O tema energia elétrica e fontes de energia	Kawazoe, Elisabete Favoretto	Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática	Universidade Estadual de Maringá/Maringá
Um estudo histórico da evolução do conceito de potencial vetor no eletromagnetismo clássico	Pereira, Aldo Gomes.	Mestrado em Física	Universidade de São Paulo/São Carlos/IFSC
Segunda lei da termodinâmica: os caminhos percorridos por William Thomson.	Nóbrega, Mayane Leite da	Mestrado em Ensino, Filosofia e História das ciências	Universidade Federal da Bahia/ Salvador
Relações com o saber e o aprendizado em física por meio da avaliação formativa em um curso de introdução à Mecânica Clássica.	Ballestero, Henrique Cesar Estevan.	Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Estadual de Londrina, Londrina

ANO DE DEFESA: 2010

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
A história da ciência nos livros didáticos: Uma inserção descontextualizada	Blini, Ricardo Brugnonle	Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática	Universidade Estadual de Maringá/Maringá
Tópicos de astrofísica e cosmologia: Uma aplicação de física moderna e contemporânea no ensino médio	Aguiar, Ricardo Rechi	Mestrado em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)	Universidade de São Paulo, São Saulo. IF/FE - USP

ANO DE DEFESA: 2011

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
Uso de episódios da história da Ciência em aulas de Física no proeja	Machado, Cassiana Barreto Hygino.	Mestrado em Ciências Naturais	Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacaze
O ideal do belo como princípio, meio e fim do ensino-aprendizagem da Física	Silva, Ivan Lucio da	Mestrado em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)	Universidade de São Paulo, São Saulo. IF/FE - USP
História da Ciência no Ensino de Termologia para o PROEJA	Oliveira, Munich Ribeiro de	Mestrado em Ciências Naturais	Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacaze

ANO DE DEFESA: 2012

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
		Mestrado em Ensino de Ciências (modalidades	

O caso Plutão e a natureza da ciência: uma proposta para alunos do ensino médio	Albuquerque, Vanessa Nóbrega de.	Física, Química e Biologia)	Universidade de São Paulo, São Saulo. IF/FE - USP
As Leis de Kepler em Livros Didáticos de Física: a Ciência enquanto Construção Humana	Barros, Renato Lima da Silva.	Mestrado em Ensino das Ciências	Universidade Federal Rural de Pernambuco/ Recife - UFRPE
Astronomia e a França equinocial: contribuições para a utilização da história da ciência em sala de aula'	Lacerda, Fabrício Nelson.	Mestrado em Ciência Tecnologia e Educação	Centro federal de educação tecn. Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro
Jogos teatrais no estudo da construção histórica do conhecimento sobre modelos atômicos no ensino fundamental	Rodrigues, Rita de cássia Balieiro	Mestrado em Educação em Ciências e Matemática	Universidade Federal de Goiás, Goiânia
História da ciência e formação de professores: Contribuições dos recursos audiovisuais, a partir da análise de filmes científicos	Tiago, Simone Franco de São.	Mestrado em Educação em Ciências e Saúde	Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro
O Enfoque Histórico-Filosófico da Ciência no ensino e na formação inicial de professores de física: estudo de caso com licenciandos em situação de estágio de docência.	Biscaino, Aline Portella.	Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática	Universidade Federal do Paraná, Curitiba
Lacuna e enunciação no ensino de Física: quando a Física é mágica	Ortega, Jose Luís Nami Adum	Mestrado em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)	Universidade de São Paulo, São Saulo. IF/FE - USP
Efeito fotoelétrico e sua história: recurso didático à luz da epistemologia de Thomas Kuhn'	Amorim, Marcelo Antonio	Mestrado em Ensino das Ciências	Universidade Federal rural de Pernambuco, Recife - UFRPE

ANO DE DEFESA: 2013

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
Limites e possibilidades da inserção de discussões epistemológicas no laboratório didático na perspectiva de licenciandos de Física da Universidade Federal de Goiás	Macedo, Sabrina Aparecida Rezende.	Mestrado em Educação em Ciências e Matemática	Universidade Federal de goiás/Goiânia
As contribuições da História e Filosofia da Ciência para o ensino de Física Quântica na Educação Básica	Rocha, Tiago Ungericht	Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática	Universidade Federal do Paraná, Curitiba
História da ideia de natureza na aula de Física: atividades com imagens	Castro, Luciana Fiuza de.	Mestrado em Ciência Tecnologia e Educação	Centro Federal de Educação tecn. Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro - CEFET/RJ

E o elétron? É onda ou é partícula? - Uma proposta para promover a ocorrência da alfabetização científica de Física moderna e contemporânea em estudantes do ensino médio	Lopes, Elcio de Souza.	Mestrado em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)	Universidade de São Paulo, São Paulo. IF/FE - USP
Ciência e desenvolvimento científico a partir de Thomas Kuhn	Santos, Fabio Marques Ferreira.	Mestrado em Ensino e História das Ciências e da Matemática	Universidade Federal do ABC, Santo André / UFABC

ANO DE DEFESA: 2014

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
História da ciência e construção do conhecimento pedagógico do conteúdo relatividade na formação de professores de física.	Ortiz, Adriano Jose	Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Estadual de Londrina/ Londrina
Uma abordagem didática com enfoque na história da física do plasma por meio da aprendizagem significativa	Saviski, Samuel de oliveira Fajardo.	Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Estadual de Londrina / Londrina
Um olhar diferenciado sobre a cinemática no ensino médio: uma abordagem praxeológica das tarefas'	Buse, Andrei.	Mestrado em Educação Científica e Tecnológica	Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - UFSC
O experimento de Michelson-Morley na transição da física clássica para a Física relativística: leituras filosóficas e historiográficas'	Passero, Taimara	Mestrado em Ensino e História das Ciências e da Matemática	Universidade Federal do ABC, Santo André / UFABC
Análise de propostas didáticas de história e filosofia da ciência para o ensino de física	Bezerra, Evaldo victor lima.	Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática	Universidade Federal do Paraná, Curitiba
Controvérsia histórica: uma possibilidade de problematização acerca de elementos de natureza da ciência no ensino médio'	Oliveira, fabiano fernandes de	Mestrado em Ciência Tecnologia e Educação	Centro Federal de Educação tecn. Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro - CEFET/RJ
Perspectivas sobre a evolução histórica do conceito de luz e sua integração com a fotografia para o ensino da óptica	Vieira, Patrese Coelho.	Mestrado em Ensino de Física	Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Porto Alegre

ANO DE DEFESA: 2015

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
Dinâmica das concepções sobre a natureza da ciência de estudantes de graduação em Física	Rosa, Vinicius Medeiros da.	Mestrado em Educação em Ciências Química da vida e saúde	Universidade Federal de Santa Maria / Porto Alegre

Análise Praxeológica de Tópicos de Física Moderna em Livros Didáticos do Programa Nacional do Livro Didático'	Bernardo, Fernando Lazaro.	Mestrado em Educação Científica e Tecnológica	Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - UFSC
Os conceitos de espaço e tempo no ensino de física: uma possibilidade de atuação em sala de aula	Reis, Ueslei Vieira dos	Mestrado em Ciência Tecnologia e Educação	Centro Federal de Educação tecn. Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro - CEFET/RJ
Uma história da radioatividade para a escola básica: desafios e propostas	Gomes, Tauan Garcia	Mestrado em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)	Universidade de São Paulo, São Saulo. IF/FE - USP
Natureza da ciência na visão de recém bacharéis em Física	Silva, David Andrade Marques da	Mestrado em Ciência Tecnologia e Educação	Educação tecn. Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro - CEFET/RJ
Uma proposta para o ensino de física centrada na história da Ciência e epistemologia de Bachelard	Dutra, José Ciriaco silva	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências	Universidade Federal do Pampa

ANO DE DEFESA: 2016

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
A relação interdisciplinar entre física e filosofia no terceiro ano do ensino médio em uma escola pública na cidade de Manaus	Carmo, Walnice do Socorro Pimentel do	Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia	Universidade do Estado do Amazonas-UEA /Manaus- AM
História da ciência, museu e internet: construindo uma relação de parceria para o ensino de Física	Alves, Suelen aparecida Bonoto	Mestrado em Ciência Tecnologia e Educação	Educação tecn. Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro - CEFET/RJ
Curso de eletromagnetismo para o ensino médio	Caetano, rodrigo.	Mestrado em Ciência Tecnologia e Educação	Educação tecn. Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro - CEFET/RJ
Análise da história do efeito fotoelétrico em livros didáticos de Física para graduação	Soares, Joana Menara Souza.	Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande
Análise histórica do conceito de calor nos trabalhos de joule e a transposição didática do equivalente mecânico do calor nos livros didáticos de Física	Carvalho, Bianca Cintra de	Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática	Universidade Estadual de Maringá / Maringá
A evolução histórica da máquina térmica de Carnot como proposta para o ensino da segunda lei da termodinâmica	Pascoal, Alexandre dos Santos	Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande

A construção de uma abordagem histórica para o ensino de Termodinâmica: Sadi Carnot e o estudo da máquina térmica.	Borges, Danielle beatriz de Sousa	Mestrado em Ensino e História das Ciências e da Matemática	Universidade Federal do ABC, Santo André / UFABC
A contextualização nos itens de Física do Enem: Possibilidades e limites	Yaguti, Ricardo.	Mestrado em Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática	Universidade Estadual de Campinas / Campinas - Unicamp

ANO DE DEFESA: 2017

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
História da Física e natureza da ciência em unidades de ensino potencialmente significativas	Sobiecziak, Simone	Mestrado em Educação Científica e Tecnológica	Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - UFSC
A velocidade da luz: explorando aspectos da natureza da ciência em uma proposta de ensino'	Laporte, Rafael Sobrinho.	Mestrado em FÍSICA	Universidade de São Paulo/São Carlos/IFSC
História da ciência, religião e interculturalidade no ensino de física. Por que não?'	Leal, Karel Pontes	Mestrado em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)	Universidade de São Paulo, São Saulo. IF/FE - USP
O discurso argumentativo na aula de ciências: elementos para seu desenvolvimento	Silva, Fransueli Bahr da	Mestrado em Educação Científica e Tecnológica	Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - UFSC
Concepções alternativas sobre a natureza da ciência no contexto da formação inicial de professores de física do IFCE	Cavalcante, Christian Gama	Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Fortaleza- IFCE
O ensino da gravitação universal de newton através da história da ciência e da argumentação: desenvolvimento e análise de uma sequência didática	Santos, Josebel Maia dos	Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências	Universidade Federal da Bahia, Salvador -UFBA
A História e Filosofia da Ciência e suas contribuições em uma sequência didática sobre eletromagnetismo na formação de engenheiros	Fonseca, Fernanda	Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática	Universidade Federal do Paraná, Curitiba - UFPR
A relação força-movimento em um contexto histórico e sob a análise do PNLD	Silva, Bruna Kariny da.	Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática	Universidade Estadual de Maringá, Maringá
Utilizando a História e a Natureza da Ciência por meio de uma atividade colaborativa como mecanismo motivador de aprendizagem	Wommer, Fernanda Gabriela Bitencourt	Mestrado em Educação em Ciências Química da vida e saúde	Universidade Federal de Santa Maria, Porto Alegre-(UFSC - FURG)
Problematizando o papel da ciência na sociedade: uma abordagem	Bomfim, Julliana Miguel.	Mestrado em Ciência Tecnologia e Educação	Educação tecn. Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro - CEFET/RJ

histórico-filosófica no ensino de física'

História e filosofia da ciência: evolução das pesquisas em ensino de ciências e análise da perspectiva docente sobre essa abordagem	Carvalho, Lais de Jesus.	Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática	Fundação Universidade Federal de Sergipe
Abordagem histórica da física moderna e contemporânea no ensino médio	Santos, Ana Cacia	Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática	Fundação Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão

Página | 181

ANO DE DEFESA: 2018

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
Discurso fenomenológico dos professores sobre o uso da História da Ciência no Ensino da queda dos corpos	Selingardi, Gabriela	Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática	Universidade Estadual de Maringá / Maringá
Posturas epistemológicas de Mario Schenberg e o processo de institucionalização da Física no Brasil (1934-1944): relações entre concepção de ciência e contexto científico	Coelho, Alexander Brilhante	Mestrado em ensino de ciências (modalidades Física, Química e Biologia)	Universidade de São Paulo, São Saulo. IF/FE - USP
A compreensão da natureza da ciência a partir do estudo de radioatividade: contribuições de uma sequência de ensino-aprendizagem'	Rocha, Jennyfer Alves	Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática	Fundação Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão
A revolução científica como tema de reflexão crítica no ensino de física	Soares, Cintia Mendonca.	Mestrado em Ensino e História das Ciências e da Matemática	Universidade Federal do ABC, Santo André / UFABC

Fonte: Autores (2019)

Em relação às regiões brasileiras e as instituições de Ensino em que se desenvolvem as pesquisas sobre a H.C no PEA de Física, perpassam temáticas relacionadas também à natureza da Ciência, que para alguns pesquisadores, estão intrinsecamente ligados, pois apresentam argumentos fortes de que é necessário o conhecimento sobre a História da Ciência para que se possa compreender sua natureza. Desse modo, encontramos 20 instituições de Ensino - IES que tem programa de Pós-graduação em que seus pesquisadores têm desenvolvido pesquisas nesse seguimento,

conforme pode ser observado no gráfico a seguir. Ele contém a distribuição por IES das pesquisas no decorrer dos últimos dez anos.

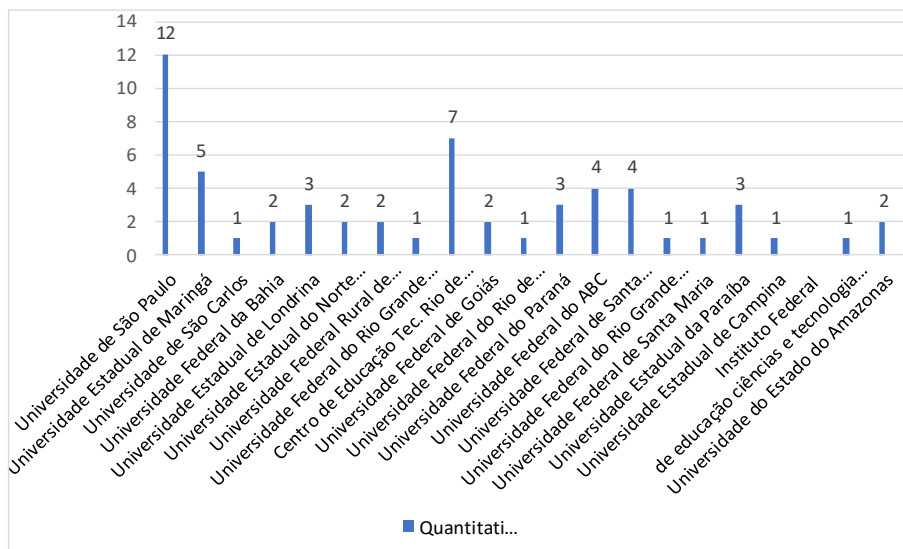


Gráfico2- História da Ciência /Ensino-Aprendizagem de Física /Dissertações- distribuição por Instituição de Ensino - IES
Fonte: Autores (2018)

Diante desse quantitativo, verificamos que das 20 IES, a USP, Universidade de São Paulo e o CEFET, o Centro de Educação Técnica do Rio de Janeiro se destacaram em realização de pesquisas de Mestrado sobre H.C no PEA de Física.

Encontramos também 16 Teses de Doutorado, sendo que em 2009 não encontramos nenhuma Tese no Catálogo de Teses e Dissertações. Tudo isso organizamos na tabela 2, no que se refere às Teses encontradas na plataforma por Título, autor, nome do programa e instituição de Ensino. Ei-la.

Tabela 2- Teses encontradas sobre a H.C no PEA de Física de 2009 a 2018

Teses de Doutorado Sobre a H.C no PEA de Física			
ANO DE DEFESA: 2010			
Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
Transposição Didática Do Modelo De Huygens: Uma Proposta Para A Física Escolar	Melo, Ana Carolina Staub de	Doutorado em Educação Científica e Tecnológica	Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - PPGECT/UFSC

Formação de professores na área de ciências da natureza - análise de uma prática reflexiva no estágio supervisionado	Borges, Juliane Cristina Fabre.	Doutorado em Educação para a Ciência	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/Bauru
--	---------------------------------	--------------------------------------	--

ANO DE DEFESA: 2011

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
História da Ciência em um Curso de Licenciatura em Física: A Gravitação Newtoniana e a Gravitação Einsteiniana como Exemplares	Daniel, Gilmar Praxedes.	Doutorado em Educação Científica e Tecnológica	Universidade Federal de Santa Catarina / Florianópolis

ANO DE DEFESA: 2012

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
Formação crítico-transformadora de professores de Física: uma proposta a partir da História da Ciência	Moura, Breno Arsioli.	Doutorado em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)	Universidade de São Paulo/ Instituto de Física da Universidade de São Paulo

ANO DE DEFESA: 2013

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
Ensino e aprendizagem da termodinâmica: questões didáticas e contribuições da História da Ciência	Silva, Djalma Nunes da	Doutorado em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)	Universidade de São Paulo/ Instituto de Física da Universidade de São Paulo

ANO DE DEFESA: 2014

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
A formação inicial de professores e a cultura científica na educação básica: problematizando a prática docente na interface das disciplinas estágio supervisionado e história da Física	Portela, Sebastiao Ivaldo Carneiro.	Doutorado em Educação para a Ciência	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/Bauru
Experimento de Ørsted: subsídios para uma abordagem histórica do assunto no ensino médio	Gardelli, Daniel	Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática	Universidade Estadual de Maringá/ Maringá

ANO DE DEFESA: 2015

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
Concepções sobre a Natureza da Ciência: a trajetória de estudantes da disciplina Evolução dos Conceitos da Física ministrada na Universidade Federal de Santa Catarina - UFS	Pena, Fabio Luis Alves	Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências	Universidade Federal da Bahia / Salvador

Página | 184

ANO DE DEFESA: 2016

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
A História da Ciência nacional na formação e na prática de professores de Física	Schmiedecke, Winston Gomes	Doutorado em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)	Universidade de São Paulo / Instituto de Física da Universidade de São Paulo
O Ensino da Natureza da Ciência na Escola por meio de um Material Didático sobre a Gravitação	Arthury, Luiz Henrique Martins.	Doutorado em Educação Científica e Tecnológica	Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - UFSC
A natureza da ciência na formação inicial de professores de Física: contribuições do teatro científico-experimental Recife	Melo, Eney Gislayne de Sousa.	Doutorado em Ensino das Ciências	Universidade Federal Rural de Pernambuco/ Recife

ANO DE DEFESA: 2017

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
História e filosofia da ciência na formação inicial de professores de Física: contrastes, impressões e vivências a respeito do conceito de ciência	Gução, maria fernanda bianco.	Doutorado em Educação para a Ciência	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/Bauru
Uma Abordagem Histórico-Epistemológica para a Aprendizagem Potencialmente Significativa de Termodinâmica Química no Ensino Superior	Filho, Walter Aníbal Rammazzina.	Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Instituição de ensino: Universidade Estadual de Londrina, Londrina

História da ciência na educação científica: uma abordagem epistemológica de Paul Feyerabend procurando promover a aprendizagem significativa crítica	Damasio, Felipe	Doutorado em Educação Científica e Tecnológica	Universidade Federal de Santa Catarina / Florianópolis - UFSC
--	-----------------	--	---

ANO DE DEFESA: 2018

Título da pesquisa	Autor	Nome do programa	IES/UF
História da ciência no ensino de Física: um estudo do discurso de professores egressos de um mestrado profissional	Monteiro, Abigail Vital de Goes	Doutorado em Ciência Tecnologia e Educação	Centro Federal de Educação tecn. Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro - CEFET/RJ
Gravitação Também é Cultura no Ensino Médio?"	Amaral, Elisabete Aparecida do	Doutorado em ensino de ciências (modalidades física, química e biologia)	Universidade de São Paulo/ São Paulo

Fonte: Autores (2019)

Conforme esse mapeamento do estado do conhecimento Científico sobre a História da Ciência no Processo de Ensino Aprendizagem da Física, verificamos que muitos estudos vêm sendo realizado e que comprovam a importância do uso da História da Ciência nas aulas de Física. Nisso, encontramos 66 Dissertações e 16 Teses de estudos desenvolvidos no Brasil.

Diante disso, esse Estado do Conhecimento nos permite dizer que não é recente argumentos que evidenciam que a História da Ciência , HC, contribui para a compreensão das Ciências. E que através do uso da história da Ciência na sala de aula é possível contribuir em vários aspectos diante das considerações sobre a importância dela nas pesquisas. Citamos alguns **Focos Temáticos da H.C** nas literaturas, tais como para a **Formação de conceito científico**: Veira (2014); Bueno (2009); Pereira (2009); Rodrigues (2012), de acordo com esses autores com a utilização da H.C há uma aproximação com a formação de Conceitos sobre a Física, proporcionando uma aprendizagem mais satisfatória da Ciência.

Na **Educação científica**, Lopes (2013). Para este autor é possível educar cientificamente os alunos pelo uso da H.C nas aulas. Para **utilização da sequência didática**, Santos (2017); Rocha (2018); Amorim (2012); Fonseca (2017). Para esses

autores, planejar as aulas com a utilização da H.C traz melhores resultados do que a utilização somente dos princípios matemáticos dessa ciência.

Na **Formação inicial e continuada de professores**, Biscaino (2012); Tiago (2012); Schirmer (2012); Schimiedecke (2016); Soares (2016); Gução (2017); Borges (2010); Ortiz (2014); Selingard (2018); Cavalcante (2017). Eles demonstram que é possível trabalhar tanto a formação em inicial (alunos de licenciatura) sobre a epistemologia da ciência, quanto para sua atuação na sala de aula através da H.C. Contribui para **Aprendizagem Significativa**, Meneses (2009); Salviski (2014); Boss (2009); Sobieckiak (2017). Esses autores afirmam que é possível estimular os alunos através da H.C e criar subsunçores, e assim atingir uma aprendizagem significativa. E para a **Cultura Científica**, Portela (2014). Este afirma que após a utilização da H.C é possível trabalhar a cultura científica dos alunos, contribuindo para uma formação mais integradora da ciência.

A metodologia adotada para esse tipo de pesquisa, de acordo com os resultados que encontramos, são em grande maioria pesquisas qualitativas e buscam estudar o fenômeno na sala de aula dos níveis médio, fundamental e superior. Todavia, os resultados dessas pesquisas apontam e apoiam a importância da H. C no processo de Ensino-Aprendizagem da Física na sala de aula.

3.1 Trabalhos selecionados para a leitura

No que tange a dissertação sobre a História da Ciência no processo de ensino-aprendizagem da Física, com enfoque na formação integral do aluno e o que nos propomos a pesquisar, não encontramos nenhum trabalho com essa temática.

Nesse sentido, selecionamos para leitura os textos devido a aproximação com o fenômeno de estudo (História da Ciência) e o Nível de Ensino a ser pesquisado que é o Ensino Médio, selecionamos 4 dissertações e 2 Teses de Doutorado para um aprofundamento da leitura sobre a epistemologia e teóricos adotados e o que dizem os trabalhos sobre a H.C, Conforme descritos a seguir:

A dissertação de Meneses (2009) intitulada *História da Física aliada às tecnologias de informação e comunicação: Organizador prévio como uma estratégia facilitadora da aprendizagem significativa de Física na educação básica* traz bastante significado à pesquisa nossa, pois foi desenvolvida no Ensino Médio na cidade de Manaus, que apesar de ser de um mestrado profissional, foi um estudo que apresentou

algumas hipóteses interessantes, como por exemplo, o uso da História da Física, o papel dos cientistas, totalmente esquecido pelos professores. Além disso, revela que os professores não utilizam a História das Ciências em suas aulas de uma maneira cativante e que motivem os estudantes a quererem conhecer mais sobre essa Ciência, a Física. Os estudantes se justificam dizendo que têm dificuldade por falta de uma significação e validade do Ensino de Física em seu cotidiano (Princípio Utilitarista da Ciência); Os conteúdos da componente curricular de Física não são contextualizados adequadamente, tornando-se difíceis. Desse modo, buscou-se verificar através de uma enquête realizada com 25 professores respostas para este estudo. E como o produto desses estudos apresenta uma estratégia facilitadora no processo ensino-aprendizagem através da utilização da História da Física e das TIC, enquanto uma proposta metodológica que desperte o interesse dos estudantes no Ensino de Física embasada em David Ausubel.

Na dissertação de Monteiro (2013). *A história da Ciência no Ensino obstáculos enfrentados por professores na elaboração e aplicação de materiais didático*, Mostra a H.C como um caminho favorável para a educação científica, baseada em Zanec (1989), Solomon et al (1992), Gil Perez (1993), Matheus (1994) Hodson (2009), Forato et al (2011). Aponta a utilização da H.C como uma estratégia didática que facilita a compreensão dos conteúdos escolares, enfatiza a transposição didática e a sua importância no cotidiano dos professores, da seleção dos conteúdos e da necessidade de tomar decisões metodológicas que rompem o ensino tradicional aos professores que desejam utilizar a H.C como eixo condutor para o ensino de Física. Diante de um estudo das dissertações sobre a H.C, apresentamos neste trabalho alguns obstáculos na avaliação dos produtos educacionais.

Um deles está na dissertação *Uma proposta para o ensino de Física centrada na História da Ciência e epistemologia de Bachelard*, de Dutra (2015). Mostra que a História da Ciência (HC) pode servir como um referencial norteador e facilitador para o ensino e a aprendizagem da Física escolar. A linha pedagógica adotada foca na construção conceitual do fenômeno. Apresenta-se como uma alternativa a um ensino de Física fundamentado na exposição de conceitos prontos e atividade puramente matemática. O embasamento teórico dessa pesquisa foi na Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel (2003), Moreira (2006) e na Epistemologia de Gaston Bachelard,

principalmente na obra deste último, ou seja, em: *A Formação do Espírito Científico* (1996) e *Filosofia do Não* (1991).

Por sua vez, a dissertação *A revolução científica como tema de reflexão crítica no ensino de Física*, de Rocha (2018), busca estudar a história da Física como um elemento que influencia a aprendizagem de conceitos científicos com base nas rupturas da ciência e revolução científica de Tomas Kuhn, pesquisa esta desenvolvida no 1º ano do Ensino Médio, através de um questionário inicial aplicado com os alunos e após três aulas elaboradas sobre a H.C. Um questionários final mostrou a importância da H.C na aprendizagem da Física.

A dissertação orientada por Freire Júnior intitulada *Segunda Lei da Termodinâmica: os caminhos percorridos por William Thomson*, de Nóbrega (2009), buscou além de mostrar como foram desenvolvidos os estudos sobre a termodinâmica, o valor social da construção da ciência, sistematizando as ideias dos cientistas como Carnot, Joule, Planck e elevando a importância do cientista para a formação do conhecimento científico. Tudo isso visando contribuir à história da Ciência.

Na Tese de Amaral (2018), *Gravitação Também é Cultura no Ensino Médio?*, buscou-se apresentar uma proposta didática que privilegie os elementos culturais da Física a partir de uma abordagem histórico-epistemológica no ensino médio. A expectativa nutrida é que com essa abordagem se possa contribuir para alterar um quadro que, em geral, mostra uma Física regada de formalismo matemático.

Para a realização desse estudo foi produzido um material didático utilizando-o como referência básica às notas de aula, elaboradas pelo professor João Zanetic para a disciplina Gravitação, ministrada no curso de Licenciatura em Física do IFUSP. O programa desenvolvido no material histórico-científico tratou da construção do paradigma aristotélico e do advento da proposta copernicana que competiu até chegar à teoria gravitacional de Newton, herdeira do desafio copernicano.

Na aplicação realizada com estudantes de uma escola técnica estadual investigou-se o material histórico-científico, viabilizando para os estudantes uma compreensão de que o conhecimento é historicamente construído, procurando desmistificar a visão de uma ciência pronta, neutra e realizada apenas por grandes gênios. Na análise de dados, concluiu-se que uma parcela dos estudantes considerou significativa a contribuição da

história da ciência para concretizar essa dimensão formativa e cultural da Física no ensino médio.

Por conseguinte, a tese de Portela (2014) intitulada *A formação inicial de professores e a cultura científica na educação básica: problematizando a prática docente na interface das disciplinas estágio supervisionado e história da Física*, busca evidenciar a importância da História da Ciência na Formação inicial de professores de Física na disciplina de História da Física, no estágio supervisionado e desenvolvido nas escolas públicas do Ensino Médio.

Enfatiza que no caso da Física há uma supervalorização dos conteúdos tradicionais e das manipulações matemáticas que, descontextualizados e dogmatizados, têm gerado o estranhamento afastado dos alunos, que, impossibilitados de compreensão, acabam por aceitar todos os tipos de manipulação rotuladas de científicas, as quais são reforçadas pela ideia da ciência como verdade absoluta, não ideológica, construída linearmente sem erros e comprovada a partir de uma base empírica.

Dessa forma, ficam relegados a um plano secundário os elementos que ajudam a compreender a construção e a consolidação desses produtos na cultura geral, embasado em Carvalho e Vogt (2005) que usa a expressão Cultura Científica para compreensão desses constituintes. E nisso tem a vantagem de englobar tudo isso e conter, ainda, em seu campo de significações, a ideia de que o processo que envolve o desenvolvimento científico é um processo cultural, quer seja ele considerado do ponto de vista de sua produção, quer seja de sua difusão entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação, ou ainda do ponto de vista de sua divulgação na sociedade como um todo para o estabelecimento das relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais de seu tempo e de sua história.

3.2 Epistemologia e teóricos usados nos trabalhos

Diante da leitura podemos identificar a epistemologia adotada pelos pesquisadores nas respectivas pesquisas, conforme pode ser visto no gráfico 3, e observamos ainda que um dos trabalhos não apresenta em seu relatório final uma Epistemologia, como visto em Alexandre Koyré (*Estudos de História do Pensamento Científico*), Gaston Bachelard (*A formação do espírito Científico*), Thomas Kuhn (*Revolução Científica*) e David Ausubel (*Aprendizagem Significativa*). Ainda sobre o gráfico 3, dos trabalhos que se utilizaram

mais de um epistemólogo para aporte da pesquisa, como Dutra 2015, percebemos a utilização de Bachelard, Koyré e Kuhn. Nisso, Rocha (2018) fundamenta-se em Kuhn e Koyré e Portela (2018) em Koyré e Piaget.



Gráfico3- História da Ciência /Ensino-Aprendizagem de Física /Dissertações- distribuição 2009 a 2018
Fonte: Autores (2019)

Quanto aos teóricos adotados para fundamentação das pesquisas selecionadas para a leitura, estão Marco Antônio Moreira sobre a Aprendizagem Significativa de Ausubel, Vogt para a Cultura Científica, Paulo Freire sobre a Pedagogia do Oprimido. Ademais, um trabalho não especificou uma teoria de aprendizagem, mas um aprofundamento dos episódios da termodinâmica na história da Física sem aplicação na sala de aula, conforme mostra o gráfico 4.



Gráfico4- História da Ciência /Ensino-Aprendizagem de Física /Dissertações- distribuição 2009 a 2018
Fonte: Autores (2019)

4 CONSIDERAÇÕES

A título de conclusão, neste artigo, nos propomos a fazer um levantamento das pesquisas de mestrado e doutorado sobre a História de Ciência no processo de ensino-aprendizagem da Física, e observamos que há muitas pesquisas nos cursos de Pós-

Graduação em diversas regiões do país que buscam esclarecer e estudar o fenômeno nos três níveis de ensino. Nesse contexto, alguns são baseados apenas no conteúdo da Física, como a Mecânica, a Inércia e outros; todos buscando fundamentos epistemológicos da Ciência.

Nessas pesquisas foi possível ainda identificar que grande parte são pesquisas para o ensino (Formação de professores) e para a aprendizagem (cognição dos alunos) separadamente. Sendo assim, não identificamos pesquisas que estudam o processo de Ensino-Aprendizagem, e sim isoladamente. Por outro lado, as pesquisas mostram a História da Ciência como uma abordagem, uma metodologia e estratégia para o Ensino da Física utilizando-a para a aprendizagem dos alunos sobre essa Ciência.

Em suma, tudo isso nos apresentou um grande crescimento deste seguimento ao decorrer do tempo. O que de fato nos intrigou nessa pesquisa é que os autores usam a expressão, abordagem, estratégia e metodologia quanto a utilização da História da Ciência na Física, o que ao nosso ver não deve ser tratada dessa forma, já que faz parte da disciplina e dos conteúdos da Física e não deve ser tratada a parte, e sim como um conteúdo necessário para o aprendizado dos alunos, bem como tratar a ciência como construção humana, contínua e de grande relevância para o desenvolvimento dos alunos nos aspectos culturais e sociais, tornando-os capazes de reconhecer o papel da Ciência para a sociedade através da História da Ciência.

Agradecimentos

Agradecemos a CAPES- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e a FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa que contribuem financeiramente com bolsas de apoio a pesquisa.

REFERÊNCIAS

AMARAL, E. A. **Gravitação Também é Cultura no Ensino Médio?** Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) Instituto de Física da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/> Acesso em: 03 mar. de 2019.

AMORIM, M. A. **Efeito fotoelétrico e sua história:** recurso didático à luz da epistemologia de Thomas Kuhn. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife, 2012. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/> Acesso em: 03 mar. de 2019.

BISCAINO, A. **O Enfoque Histórico-Filosófico da Ciência no ensino e na formação inicial de professores de física: estudo de caso com licenciandos em situação de estágio de docência.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2012. Disponível em <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/27774>. Acesso em: 15 mar. de 2019.

Página | 192

BORGES, J. C. F. **Formação de professores na área de ciências da natureza - análise de uma prática reflexiva no estágio supervisionado.** Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Bauru, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/102042> Acesso em: 07 jan. de 2019.

BOSS, S. L. B. **Ensino de eletrostática: a história da ciência contribuindo para a aquisição de Subsunoçores.** Mestrado (Educação para a Ciência) Faculdade de Ciências, UNESP – Universidade Estadual Paulista – Campus de Bauru, 2009. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/90852> Acesso em: 15 jan. de 2019.

BRASIL, 2019, **Catálogo de teses e dissertações da capes.** Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/> Acesso em: 02 jan. de 2019.

BUENO, M. C. F. **Os textos originais para ensinar conceitos de mecânica.** Dissertação. (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de IF/FE – USP, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/> Acesso em: 03 mar. de 2019.

CARVALHO, W. L. P. **Cultura científica e cultura humanística: espaços, necessidades e expressões.** Tese de livre docência. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Departamento de Física e Química. Ilha Solteira-SP, 2005. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/> Acesso em: 01 fev. de 2019.

CAVALCANTE, C. G. **Concepções alternativas sobre a natureza da ciência no contexto da formação inicial de professores de Física do IFCE.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará IFCE – Campus Fortaleza, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5017089 Acesso em: 15 jan. de 2019.

FERREIRA, A. B. H., **Mine Aurélio, o dicionário da Língua Portuguesa.** São Paulo: Editora Padrão, 2010.

FERREIRA, N. S. DE A. As pesquisas denominadas “estado da arte.” **Educação & Sociedade**, ano XXIII, no 79, Agosto, 2002. Acesso em: 20 fev. de 2019.

FONSECA, F.A **história e Filosofia da ciência e suas contribuições em uma sequência didática sobre eletromagnetismo na formação de engenheiros**, 2017.

Disponível

em:https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6181801 Acesso em: 20 dez. de 2018.

Página | 193

FORATO, T. C. M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS R. A. **Historiografia e natureza da ciência na sala de aula**, 2011. Disponível em:

https://scholar.google.com.br/citations?user=f9VZh34AAAAJ&hl=ptBR#d=gs_md_cita_d&p=&u=%2Fcitations%3Fview_op%3Dview_citation%26hl%3DptBR%26user%3Df9VZh34AAAAJ%26citation_for_view%3Df9VZh34AAAAJ%3AYOwf2qJgpHMC%26tzm%3D180. Acesso em 15 jan. de 2019.

GUÇÃO, M. F. B. **História e Filosofia da Ciência na formação inicial de professores de Física: contrastes, impressões e vivências a respeito do conceito de ciência**. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/Bauru, 2017. Disponível em:

<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/> Acesso em: 14 jan. de 2019.

LOPES, E. DE S. **E o elétron? É onda ou é partícula? - Uma proposta para promover a ocorrência da alfabetização científica de física moderna e contemporânea em estudantes do ensino médio**. Mestrado em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia). Universidade de São Paulo, São Paulo. IF/FE – USP, 2013 Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/> Acesso em: 11 jan. de 2019.

MENEZES, A. P. S. **História da Física aliada as tecnologias de informação e comunicação: Organizador Prévio como uma Estratégia Facilitadora da Aprendizagem Significativa de Física na Educação Básica**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia). Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências. Universidade do Estado do Amazonas, 2009. Disponível em: <http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/14-2.pdf> Acesso em: 03 jan. de 2019.

ORTIZ, A. J. **História da Ciência e Construção do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo Relatividade na Formação de Professores de Física**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática)

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3181497, 2014.

PORTELA, S. I. C. **A formação inicial de professores e a cultura científica na educação básica: problematizando a prática docente na interface das disciplinas estágio supervisionado e história da Física**. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência), 2014. Disponível

em:https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=1479822. Acesso em 20 fev. de 2019.

ROCHA, J. A. **A compreensão da natureza da ciência a partir do estudo de radioatividade: contribuições de uma sequência de ensino-aprendizagem.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Fundação Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6330688. Acesso em 20 fev. de 2019.

Página | 194

RODRIGUES, R. DE C. B. **Jogos teatrais no estudo da construção histórica do conhecimento sobre modelos atômicos no ensino fundamental.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2012. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>. Acesso em: 11 jan. de 2019.

SANTOS, J. M. DOS. **O ensino da gravitação universal de newton através da história da ciência e da argumentação:** Desenvolvimento e análise de uma sequência didática. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia – UFBA. Salvador, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5048535. Acesso em 14 fev. de 2019.

SAVISKI, S. DE O. F. **Uma abordagem didática com enfoque na história da física do plasma por meio da aprendizagem significativa.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2014. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2291226. Acesso em 14 fev. de 2019.

SCHIRMER, S. B. **Textos originais de cientistas e textos sobre história das ideias da ciência em uma proposta didática sobre ótica na formação inicial de professores de física.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências). Universidade Federal de Santa Maria, UFMS- RS, 2012. <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/6662> Acesso em 03 jan. de 2019.

SCHMIEDECKE, W. G. **A História da Ciência nacional na formação e na prática de professores de Física.** Tese (Doutorado em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)). Universidade de São Paulo. Instituto de Física da Universidade de São Paulo, 2016. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4593518. Acesso em 15 fev. de 2019.

SELINGARDI, G. **Discurso fenomenológico dos professores sobre o uso da história da ciência no ensino da queda dos corpos.** Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática). Universidade Estadual de Maringá, UEM. Maringá, 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4593518

[wTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6221920](#) Acesso em: 03 fev. de 2019.

SOARES, J. M. S. **Análise da história do efeito fotoelétrico em livros didáticos de física para graduação**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática). Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, 2016. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/vie/wTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4322971 Acesso em 04 fev. de 2019.

Página | 195

SOBIECZIAK, S. **História da física e natureza da ciência em unidades de ensino potencialmente significativas**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC. Florianópolis, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/vie/wTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5760441. Acesso em: 14 jan. de 2019.

TIAGO, S. F. DE S. **História da ciência e formação de professores: contribuições dos recursos audiovisuais a partir da análise de filmes científicos**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde). Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ. Rio de Janeiro, 2017.

VIEIRA, P. C. **Perspectivas sobre a evolução histórica do conceito de luz e sua integração com a fotografia para o ensino da óptica**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRG. Porto Alegre, 2014. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/103875/000934518.pdf>. Acesso em: 14 jan. de 2019.

Submetido em: 12 de março de 2019.

Aprovado em: 16 de abril de 2019.