



A IMPORTÂNCIA DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS NATURAIS

Marcel Thiago Damasceno Ribeiro¹

RESUMO

Este estudo tem por finalidade apresentar alguns elementos reflexivos na busca pela compreensão de questões que permeiam a História da Ciência e sua importância no processo de ensino e aprendizagem em Ciências Naturais. Dessa forma, parte-se da problematização que envolve a profissão docente, numa perspectiva em que as dificuldades da profissão podem estar também relacionadas aos conhecimentos docentes sobre a História da Ciência. Interpretação de pesquisas subsidiam questionamentos, tais como: *De que forma a História da Ciência se apresenta ao longo das últimas décadas? Que elementos reflexivos essa História apresenta que nos dá evidências de influências em educadores, e educandos pelo Ensino de Ciências?* Para buscar entender estas questões, o presente estudo realizou-se uma pesquisa bibliográfica, traçando um breve histórico da História da Ciência e ensino. Os resultados obtidos destacam a relação entre a História da Ciência e ensino, que focalizam interações de aspectos epistemológicos, historiográficos, sócio histórico e culturais nos processos de elaboração, transmissão e transformação de conceitos científicos, porém, ainda bastante complexa em suas práticas. Conclui-se, que o contexto Histórico da Ciência em uma perspectiva interdisciplinar, deve estar presente nos currículos de Licenciaturas compondo a formação inicial e continuada dos professores, dando-lhes base para não abordar inequivocadamente, ou de forma simplista os conceitos e sua construção histórica na Educação Básica e superior brasileira.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino. Formação. História da Ciência.

Considerações Iniciais

A área da História da Ciência teve seu processo de institucionalização no início do século XX, a partir de congressos e periódicos que foram realizados, podendo considerar que

¹ *Doutor em Educação em Ciências e Matemática/ REAMEC. Professor Adjunto II da Área de Ensino de Química do Departamento de Química da UFMT, e dos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFMT) e, Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais (PPGECN/UFMT), Campus Cuiabá. E-mail: marceldamascenoribeiro@gmail.com*



ao longo desse século, o campo de História da Ciência manifestou quatro componentes fundamentais, para que a sua institucionalização ocorresse como área do conhecimento, a saber: i) ensino, ii) pesquisa, iii) divulgação e iv) aplicação do conhecimento.

Atualmente, a História da Ciência se constitui como o espaço privilegiado de reflexões sobre as diferentes formas de se elaborar e utilizar conhecimentos sobre a natureza, as técnicas e a sociedade.

A ideia do que sejam área do conhecimento, campo de conhecimento e ciência manifesta desde a antiguidade. Influenciado por Aristóteles (384 a. C. – 322 a. C.), os campos do conhecimento seriam definidos por seus objetos e métodos. Os campos que possuíssem objetos e métodos próprios seriam considerados ciências, esses parâmetros, apesar de se ter passado dois mil anos, apresentam-se válidos até hoje, pois quando se afirma que a História da Ciência é uma área de conhecimento específica, se pressupõe a delimitação de um objeto próprio dessa área. Pesquisas fundamentadas em propostas sobre a identidade da História da Ciência desvelam esse objeto complexo, construído na interface entre diversos campos, permitindo-se dizer de maneira ampla que a “História da Ciência é o estudo da(s) forma(s) de elaboração, transformação e transmissão de conhecimentos sobre a natureza, as técnicas e as sociedades, em diferentes épocas e culturas” (BELTRAN, SAITO, TRINDADE, 2014, p. 115).

Tratando-se da pesquisa em História em Ciência composto por uma tríade a ser considerada: estudos da natureza, condição temporal e diferentes culturas, que juntas, fazem com que a pesquisa em História da Ciência tenha maior significado. Dito isso, percebe-se a complexidade das pesquisas em História da Ciência, e a construção de seu objeto na interface entre a Epistemologia, a História e a Sociologia.

O que caracteriza uma pesquisa em História da Ciência, seria enfim, a análise do objeto - forma(s) de elaboração, transformação e transmissão de conhecimentos sobre a natureza, as técnicas e as sociedades, em diferente épocas e culturas, que diferente da perspectiva de suas áreas isoladas, na intercessão das três esferas interdisciplinarmente: epistemológica, historiográficas e contextual (ciência e sociedade), estabelece interfaces com estas e outras áreas, pela própria natureza de seu objeto (BELTRAN, 2013).

Diante do exposto, propõem-se apresentar nesse artigo alguns elementos reflexivos na busca pela compreensão de questões que permeiam a História e o ensino de Ciências Naturais.



Historiografia da História da Ciência

Por historiografia entende-se a escrita da história. E toda narrativa de História da Ciência é historiograficamente orientada. Isso quer dizer, que as narrativas históricas não são neutras e são influenciadas por diferentes fatores ligados não só a formação, mas também a concepção de ciência daquele que escreve a história. Por tanto, pode-se afirmar que a História da Ciência não está pronta e acabada. Foi no contato íntimo com a ciência que a História da Ciência se consolidou. No início, servindo mais a ciências que a História, ela desenvolveu métodos e buscou objetivos bastante afastados do universo de trabalho do historiador.

De acordo, com Beltran, Saito, Trindade (2014), a institucionalização da História da Ciência teve como seu principal articulador Georges Sarton (1884-1956), matemático e positivista convicto, autor de livros e artigos. Sua concepção de ciência e da História da Ciência, certamente influenciou muitos entre aqueles que se interessavam pelo assunto. O propósito da História da Ciência, da forma como ele a concebia, era a de estabelecer a gênese e o desenvolvimento das ideias e dos fatos científicos considerando todas as modificações e influências trazidas pelo progresso da civilização. Em seus primeiros trabalhos afirmou que a ciência começara na Grécia, pois lá se encontrava um saber fundado no raciocínio. Seguidor das ideias positivistas, Sarton se preocupava em estudar uma ciência real e verdadeira, a seu ver, a ciência oriental não deveria ser considerada, pois não possuía uma fundamentação teórica rigorosa. Recomendava que o historiador da ciência não ocupasse seu tempo com o estudo da superstição e da magia (era desse modo que ele entendia a astrologia, a alquimia e a magia natural), porque isso não ajudaria a compreender o avanço da ciência, progressista. Também não deveriam merecer uma pesquisa mais aprofundada as ciências que não tivessem referencial teórico bem fundamentado. Por isso, o modelo das ciências físicas (Astronomia, Física e Matemática) foi o que predominou, abaixo delas, a Química e depois, as ciências da vida.

Essa perspectiva historiográfica tradicional predomina durante o início do século XX, e somente a partir da década de 1930, o modelo continuísta começa a sofrer alguns abalos. Os estudos como o de Lynn Thorndike (1882-1965), que pensava na transformação da Ciência a partir de uma perspectiva operativa, fornecendo um leque de possibilidades de estudos que iam da magia ao experimentalismo. Boris Hessen (1893-1936), que passou a considerar o desenvolvimento da ciência sob o ponto de vista social e político, e de Gaston



Bachelard (1884-1962), que aponta para a presença de rupturas no desenvolvimento da ciência (BELTRAN, SAITO, TRINDADE, 2014).

No II congresso Internacional de História da Ciência e da Tecnologia, realizado em Londres no ano de 1931, Boris Hessen apresentou um informe intitulado *As raízes socioeconômicas dos Princípios de Newton*. Nesse trabalho, aplicando o método do materialismo dialético, e da concepção do processo histórico formulado por Marx, o pesquisador Hessen propõe examinar a gênese e o desenvolvimento dos princípios de Newton em relação ao período em que ele trabalhara e vivera. Claro que a análise de Hassen, de cunho marxista, não é adequada para estudos em História da Ciência, particularmente para períodos anteriores ao século XIX, mas a partir do estudo de Hassen consolidou-se uma nova forma de escrever a História da Ciência, que ficou conhecida como externalista em oposição à historiografia tradicional internalista, consolidada por Sarton (BELTRAN, SAITO, TRINDADE, 2014).

Entende-se aqui o internalismo como a ciência autônoma, neutra, reflexiva com dinâmica própria que leve o sujeito a crer de modo a respeitar certas regras que conduzem a verdade para possuir o conhecimento, independente da sociedade que o gerou. Por sua vez, o externalismo, analisa a ciência como uma atividade humana que para ser compreendida segue a abordagem social, política e econômica de sua época.

Uma historiografia centrada apenas na análise interna de um documento é relato, e não permite que sejam avaliadas as condições próprias de uma época na qual aquele conhecimento foi produzido. Em contra partida, a perspectiva externalista não privilegia o debate entre diferentes teorias que envolvem estudiosos de um determinado período, eliminando toda a complexidade envolvida no processo do fazer da ciência (BELTRAN, SAITO, TRINDADE, 2014).

Portanto, os debates entre estudos internalistas ou externalistas perdem o sentido, uma vez que ambos devem ser considerados. Porém, abrem caminhos para discordâncias na forma continuísta de se historiar a Ciência, especialmente nos trabalhos de Bachelard, Popper e Kuhn, que defendem a origem do conhecimento na interação não neutra do sujeito e objeto, como defende as concepções positivistas².

² Positivismo foi o termo escolhido por Auguste Comte para designar a corrente filosófica que tinha o culto da ciência e os métodos científicos como seus pilares principais. No pensamento positivista existem três estados de



Epistemologia e História da Ciência

Ao traçar uma linha onde observa-se a necessidade da História nas Ciências, nota-se a necessidade da Epistemologia ser contextualizada. Até o presente momento da ciência, verificava-se a mesma no âmbito completamente a-histórico, ou seja, a ciência desvinculada do contexto histórico, com isso, destaca-se o importante trabalho desenvolvido por Bachelard (1996) onde afirmou em seu livro *A Formação do Espírito Científico*, que a epistemologia não deveria ser analisada pela lógica, mas analisada pela História da Ciência.

Ao voltar para a ciência no contexto a-histórico, observa-se o predomínio do pensamento positivista, e um pensamento posterior chamado neopositivista, que era protagonizado por um pensamento onde a ciência era vista como uma trama de proposições logicamente ordenadas. Após a reformulação de alguns pressupostos filosóficos, Bachelard (1996) foi contra aos princípios neopositivistas, e avançou sobre a evolução das ideias, e das teorias científicas, com o surgimento dos obstáculos epistêmicos. Dessa forma Saito, corrobora que:

O obstáculo epistemológico era uma ideia que impedia e bloqueava outras ideias, podendo este ser hábitos intelectuais cristalizados, teorias científicas dogmáticas, dogmas ideológicos entre outros. [...] Nesse sentido, o conhecimento sempre avançaria de forma progressiva, aproximando-se da verdade por meio de um longo trabalho de construção e de retificação, ou seja, rompendo o conhecimento anterior (SAITO, 2013, p. 186).

Com a definição de obstáculos epistemológicos levantadas por Bachelard (1996), nota-se a importância da História da Ciência para o desenvolvimento científico. Saito (2013, p. 186), argumenta que, “as contradições sucessivas do passado resultam como verdadeiras rupturas epistemológicas, e seriam as molas propulsoras do desenvolvimento científico.”

Posteriormente surge Popper, com sua obra *A Lógica do Pensamento Científico*, onde buscava explicar a transformação das teorias científicas mediante a análise de sua coerência e estruturas lógicas. Diferente de Bachelard, não era vinculada a História da Ciência em sua proposta, e nem de identificar a história nas fases efetivas do progresso científico. Entretanto, afirmava, assim como Bachelard, que a pesquisa científica iniciava-se pelos problemas, e que novas teorias retificavam o erro de teorias anteriores. Popper propõe uma metodologia onde a experiência era o critério para a falsificação das hipóteses. O critério da



falseabilidade desenvolvida por Popper, garantia se uma hipótese ou lei eram corroboradas, com esse princípio, a teoria ou hipótese deveriam ser passíveis de ser falseada, caso o contrário, não podendo falseá-las, eram corroboradas. Assim, ao observar a análise epistemológica de Popper, observa-se que o método científico era experimental. Portanto “para Popper, o conhecimento progredia sempre para as teorias mais verdadeiras num contínuo processo de conjecturas e refutações” (BELTRAN, SAITO E TRINDADE, 2014, p. 67).

Voltando-se em direção ao trabalho desenvolvido por Kuhn, percebe-se um modelo para o desenvolvimento científico baseado nos momentos de grandes mudanças conceituais, ou seja, as revoluções científicas. Procurou uma redefinição das bases para a explicação do rompimento da metodologia do desenvolvimento do conhecimento. Desenvolveu a tese descontinuista do progresso científico, considerando a substituição de teorias. Kuhn tentou explicar a descontinuidade mediante a ideia de paradigma, onde “seria um conjunto de regras, normas, crenças, teorias etc., que forneceria o modelo de problemas e soluções aceitáveis por certo período à comunidade científica” (SAITO, 2013, p. 188).

Quando se discute a História da Ciência relacionando as perspectivas epistemológicas entre Bachelard, Popper e Kuhn, observa-se a ciência no seu processo histórico de desenvolvimento, onde, teorias ampliadas superariam as anteriores - epistemologia de Bachelard. O conhecimento científico progrediria suplantando teorias anteriores, teorias expansivas explicariam com mais clareza, pois seu conteúdo informativo será maior - epistemologia de Popper. E por fim, a epistemologia de Kuhn, que não explicaria nem mais, nem melhor os fenômenos antes explicados pelo paradigma anterior, significando “que os conceitos e as teorias existentes no velho paradigma e aqueles formulados dentro do novo seriam incomensuráveis” (SAITO, 2013, p. 189).

Observa-se que até o momento, houve uma aproximação da História da Ciência nos trabalhos de Bachelard e Kuhn. Mas, ressalta-se que os momentos históricos resgatados para os trabalhos que foram desenvolvidos pelos epistemólogos, foram convenientes para tratar dos fundamentos da ciência, ou seja, selecionando documentos e episódios da História da Ciência que a limitaram, e a justificativa dessa atividade, é por se originar de uma visão dentro da concepção de ciência moderna. Para o avanço da epistemologia relacionada de uma forma coerente com a História da Ciência, precisa-se ampliar a visão, e não mais adotar uma perspectiva normativa. Visto que, para compreender de forma significativa a História da



Ciência juntamente com a epistemologia, precisa-se de um avanço em relação à visão da ciência moderna.

A epistemologia também é histórica. Para compreendermos o que é fazer ciência no passado é necessário, portanto, aceder ao que é conhecimento válido naquele contexto. Isso, entretanto, não significa que a epistemologia evoluiu ou se aprimorou ao longo dos tempos, mas que as bases do que é conhecimento válido devem ser consideradas no contexto em que o conhecimento foi gestado (BELTRAN, SAITO E TRINDADE, 2014, p. 75).

Desse modo, analisar de maneira profunda e, saber contextualizar historicamente os avanços científicos em cada momento contribui para o fortalecimento da pesquisa em Ciências Naturais.

Ensino e História da Ciência

A importância da História da Ciência tem sido particularmente considerada na formação de professores, e pesquisadores como Carvalho e Gil-Pérez (2011), que defendem que, conhecer a matéria a ser ensinada, é requisito básico para tal formação, e envolve conhecer também a História da Ciência.

Várias são as possibilidades de interação entre História da Ciência e ensino. Contribuições como a história da Ciências Naturais ao ensino dessa disciplina, tem sido mencionada em várias propostas, independente das tendências pedagógicas, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para os Ensinos Fundamental e Médio, e nas Diretrizes Curriculares para o Ensino Superior.

De acordo, com Beltran (2013), desde a instituição da História da Ciência no Brasil, esse campo alicerça-se na interface entre os objetos de conhecimentos das Ciências Humanas e Ciências Naturais, e diante das mudanças verificadas a partir da década de 1930, em especial na metade do século passado, no campo da História da Ciências nas perspectivas historiográficas, a autora supracitada corrobora que:

Contribuíram para a definição do caráter interdisciplinar dessa área, norteando as pesquisas por abordagens e metodologias de análise de documentos, que focalizam interações de aspectos epistemológicos, historiográficos, sócio histórico e culturais nos processos de elaboração, transmissão e transformação de conceitos científicos (BELTRAN, 2013, p.72).

Assim sendo, Beltran (2013, p. 73) mediante seus estudos esclarece que;



O objetivo de estudo da pesquisa em Educação em Ciência é o processo de ensino e aprendizagem do conhecimento [...], o que abarca as formas de elaboração, transformação e transmissão desse conhecimento, formas estas que também são consideradas na pesquisa em História da Ciência. Assim, o que pode aproximar as áreas de ensino e História da Ciência é que ambas lidam com a questão do conhecimento.

Dessa forma, pode-se analisar possíveis interfaces entre as áreas de Educação em Ciências e História da Ciência, a partir da identificação de propostas historiográficas e de conceitos em diferentes tendências pedagógicas (tradicional, renovada, tecnicista, centrada em preocupações sociais e políticas, construtivista). Exigindo também, pela natureza de seu objeto, a interface com outras áreas de conhecimento, em uma perspectiva interdisciplinar.

Ao empreender um breve histórico da História da Ciência e ensino, verifica-se que nem com o movimento norte-americano de renovação do ensino de ciências da década de 60, e aplicado também no Brasil, levou-se em conta as contribuições que a História da Ciência teria a oferecer. Mas, se nessa tendência tecnicista e conservadora a História da Ciência, de modo geral, não teve lugar de destaque, tampouco as tendências mais progressistas da educação brasileira, tal como a pedagogia freireana, e a crítica social dos conteúdos utilizaram-se plenamente das potencialidades da História da Ciência na educação.

Durante os anos 1980, passaram a intensificar propostas de ensino enfatizando alfabetização ou letramento científico, que além de visar à formação de estudantes para seguir carreiras científicas, o letramento científico voltava-se à formação do cidadão participativo. Aparentemente, o foco do ensino no letramento científico seria retirado do conteúdo estrito de ciência, passando a contemplar também o ensino sobre ciência. Dentre as propostas encontra-se a abordagem de História e Filosofia da Ciência (HFC) no ensino, e o foco encontra-se especialmente voltada ao fazer interno, à natureza da ciência, ligando-se, assim, mais enfaticamente à Filosofia da Ciência (BELTRAN, SAITO E TRINDADE, 2014).

A História da Ciência procura contextualizar os conceitos científicos sem extraí-los de sua malha histórica. Desse modo, temas como subjetividade, objetividade e intersubjetividade do conhecimento, relativismo na ciência, pragmatismo científico, racionalidade científica, entre tantos outros da Filosofia da Ciência, são abordados com bastante cautela pela História da Ciência. Isso porque, embora possamos reconhecer no passado, como faz a Filosofia da Ciência, uma forma de pensar racionalista ou empirista, por exemplo, os atores no passado não estavam conscientes dessas categorias.



É também dos anos de 1980, que surge a abordagem no ensino, da relação da ciência, da tecnologia, e da sociedade (CTS). A abordagem CTS pretende trazer para a sala de aula os debates conduzidos no campo dos estudos sociais da ciência. As CTS são forças importantes na vida cotidiana, proporcionam novas formas de compreender a realidade, ajudam a estruturar as novas relações pessoais e profissionais, permitem comunicações entre extremos opostos do planeta Terra (AULER; BAZZO, 2001).

Destacam-se ainda nesse período, as tendências pedagógicas do construtivismo, desenvolvido pelos estudos de Piaget (1980-1986), que consideravam como um dos pontos de partida, que os estudantes já chegam à escola com ideias sobre eventos e fenômenos. O desenvolvimento cognitivo se daria por estágios de desenvolvimento consecutivos. Porém, a passagem de um estágio a outro não se daria por processo acumulativo, mas sim por uma mudança qualitativa nas estruturas de pensamento. Ideias essas concordantes com as propostas desenvolvidas por Bachelard, que admitiam que os novos conhecimentos representariam rupturas com os conhecimentos estabelecidos. Todavia, a ideia de que os conhecimentos sempre se desenvolvessem progressivamente é conservada por ambos (BELTRAN, SAITO E TRINDADE, 2014).

Qual seria o papel do professor na proposta construtivista? Ao contrário do que muitas vezes se pensa, o professor tem papel ativo numa proposta construtivista, pois sua atuação se daria no sentido do questionamento das concepções prévias, agindo de modo a favorecer rupturas com ideias estabelecidas e a levar à construção do conhecimento científico.

Buscar a construção de interfaces entre História da Ciência e ensino, exige estudos aprofundados na análise e busca de compatibilidades entre essas tendências pedagógicas e perspectivas historiográficas.

Resultados e Discussões

A História da Ciência na Educação Básica, e no Ensino Superior, nessas últimas décadas, vem sendo discutida por pesquisadores, com o intuito de ajudar na melhor compreensão dos fatos científicos que ocorreram ao longo da história da humanidade, delineando influências em educadores. Em um artigo publicado em 1994, e traduzido para o português no ano de 1995, do pesquisador Michael R. Matthews, já discutia a reaproximação da História e Filosofia da Ciência, depois de uma sucessão de trabalhos publicados discutindo a importância da História da Ciência no ensino de Ciências. Em 1998, a pesquisadora Lilian



Al-Chueyr P. Martins, discutiu a importância da História da Ciência como um dispositivo didático.

No primeiro caso, a História da Ciência irá mostrar mediante de uma análise histórica, que a ciência muda no decorrer do tempo, e que ela é feita por seres humanos falíveis que podem aperfeiçoar o conhecimento, o que não significa que suas propostas possam ser consideradas definitivas. No segundo caso, a História da Ciência mostrará que, apesar de cometerem erros, os cientistas não agem cegamente, e costumam se basear em evidências (MARTINS, 1998).

De acordo com Prestes e Caldeira (2009), o fundador da Science & Education, Michael Matthews, sintetiza diversos dos argumentos presentes na literatura em uma lista de sete razões favoráveis à inclusão do componente histórico nos programas curriculares de ciências:

A história promove melhor compreensão dos conceitos científicos e métodos. Abordagens históricas conectam o desenvolvimento individual com o desenvolvimento das ideias científicas. A história da ciência é intrinsecamente valiosa. Episódios importantes da História da Ciência e cultura – a revolução científica, o darwinismo, a descoberta da penicilina etc.- deveriam ser familiares a todo estudante. A história é necessária para entender a natureza da ciência. A história neutraliza o cientificismo e dogmatismo que são encontrados frequentemente nos manuais de ensino de ciências e nas aulas. (PRESTES; CALDEIRA, 2009, p.3).

Trazer a História da Ciência para o currículo escolar, tanto nos ensinos Fundamental e Médio, como no Superior, desenvolvê-lo interdisciplinarmente levando em consideração as três esferas de análise: epistemologia, historiografia, ciência e sociedade, constitui uma tarefa bastante complexa, porém, desafiadora, que aponta a não restrição da História da Ciência, a leitura ingênua que docentes e discentes possam fazer de textos ou de experimentos propostos por pensadores do passado, ou a simples aplicações de modelos da Filosofia da Ciência ao planejamento e propostas didáticas pedagógicas.

Considerações Finais

A História da Ciência e ensino propõem o planejamento de cursos, e sequências didáticas para colocar em prática intenções e recomendações sobre o uso da História da Ciência, no ensino de Ciências Naturais. Entretanto, constitui uma missão bastante complexa,



já que compreende a construção de interfaces entre pelo menos duas áreas distintas, interdisciplinares.

Por abranger todos os aspectos, culturais, político e social, a História da Ciência deve ser abordada na sala de aula, contribuindo para o entendimento de como o conhecimento foi construído ao longo da história, sua perspectiva historiográfica, os filósofos, suas teorias e epistemologias. Esse entrelaçamento exige um comprometimento dos docentes e discentes com a análise de variadas formas de se elaborar conhecimentos sobre a Ciência, as técnicas e as sociedades (CTS).

A falta da História da Ciência no ensino de Ciências Naturais, contribui para um ensino descontextualizado, estereotipado, no sentido de que a ciência passa a ser compreendida como um processo que não sofre influências socioculturais e econômicas, e ainda favorece a atribuição de ideias científicas a personagens históricos específicos, e não como um trabalho gradual, a longo prazo, com a participação de vários filósofos, e conseqüentemente há um entendimento incompleto, e até às vezes distorcido dos conceitos abordados. Segundo Martins (1998) o estudo da ciência deve evitar que se adote uma visão ingênua (ou arrogante) da ciência, como sendo a verdade, ou aquilo que foi provado.

Visões distorcidas e ingênuas dos conceitos científicos nos ensinos Fundamental e Médio, vem trazendo à tona discussões sobre o currículo e o ensino da História da Ciência na formação inicial de professores. Uma formação descompromissada com o aporte histórico, e filosófico da ciência, deixa lacuna na construção do conhecimento de futuros educadores, que conseqüentemente, deixarão lacunas na formação dos estudantes. Portanto, abordar os aspectos favorável ou desfavorável da existência ou não da História da Ciência e ensino em aulas ministradas pelos educadores, seja, nos ensinos Fundamental, Médio e Superior, demonstra o comprometimento de se fazer um ensino de qualidade, buscando integrar as faces de aspectos epistemológicos, historiográficos, sócio histórico e culturais na construção, produção ou transformação de conceitos científicos, assim como, no ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

AULER, D; BAZZO, W.A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, 113 p., 2001.

BACHELARD, G. **A Formação do Espírito Científico**. Tradução: Estela dos Santos Abreu. 1. ed. 10. reimpressão. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.



BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F.; TRINDADE, L. S. P. **História da ciência para formação de professores**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

BELTRAN, M. H. R. História da Química e ensino: estabelecendo interfaces entre campos interdisciplinares. Belo Horizonte: **Abakós**, 2013. p. 67-77. n. 2. v. 1. Disponível em: periodicos.pucminas.br/index.php/abakos/article/download/P.2013v1n2p67/5324. Acesso em: 14 de maio de 2018.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professor de Ciências**. 10. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MARTINS, L. A. **A História da Ciência e o Ensino de Biologia**. *Ciência & Ensino*, n. 5, p. 18-21, dez. 1998.

MATTHEWS, M. R. **História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação**. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v.12, n. 3, p. 164-214, dez. 1995.

PRESTES, M. E. B.; CALDEIRA, A. M. de A. Introdução. **A importância da história da ciência na educação científica**. *Filosofia e história da biologia*, v. 4, n.1, p. 1-16, 2009.

SAITO, F. Continuidade e descontinuidade: o processo de constituição do conhecimento científico na História da Ciência. **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, V.22, n. 39, p. 183-194, jan./jun. 2013. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/download/338/288>. Acesso em: 14 de maio de 2018.