



ASPECTOS HISTÓRICOS E FILOSÓFICOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA NO MARANHÃO

Stella Chrystine Camara dos Santos¹

Antonio José da Silva²

Mariana Guelero do Valle³

RESUMO

Este trabalho objetivou analisar como as matrizes curriculares dos cursos que formam professores de Ciências e Biologia contemplam estudos e discussões acerca da História e Filosofia da Ciência. Para isso, realizou-se uma pesquisa de abordagem qualitativa e de tipologia documental. O *corpus* da pesquisa foi formado pelos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) das três instituições de ensino superior públicas da Ilha de São Luís, Maranhão, que ofertam o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Foi realizada a análise a partir do referencial da Análise de Conteúdo e emergiram três categorias analíticas: Disciplinas curriculares; Componente curricular e Perfil do egresso. A partir das investigações foi possível perceber que ainda há lacunas na formação de futuros professores de Ciências e Biologia. No que concerne a uma articulação entre História, Filosofia da Ciência e o ensino, ainda se encontra incipiente, uma vez que das três instituições analisadas apenas duas apresentaram disciplinas específicas que abordam aspectos relacionados a História e Filosofia da Ciências em seus currículos apresentando pouco espaço para que se tenham problematizações e reflexões maiores sobre estes temas. Ressaltamos a importância de se ter um espaço para essas discussões desde a formação inicial como um contraponto às visões distorcidas da Ciência. É válido ainda ressaltar que o currículo é uma ferramenta política e de poder, sendo um reflexo das instituições de ensino e refletindo também nos profissionais que sairão com seus títulos, sendo assim, sumário que durante suas formações, e sobretudo nas áreas específicas, possam dar possibilidades e espaços para que se possa ressignificar e Natureza e epistemologia da Ciência.

Palavras-chave: História e Filosofia da Ciência, Epistemologia, Educação Emancipatória, Formação de professor, Licenciatura em Biologia.

INTRODUÇÃO

O conhecimento científico está presente de modo implícito ou explícito nas práticas e nos discursos de docentes, discentes, pesquisadores (as) e mesmo que amplamente utilizados, muitas vezes ainda podem trazer inconsistências e equívocos relacionados a Natureza da Ciências, uma vez que muitos docentes ainda possuem uma

¹ Mestranda no programa Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Campus Dom Delgado, stellacamara6@gmail.com;

² Docente do Departamento de Matemática, Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Campus Dom Delgado; antonio.silva@ufma.br

³ Docente do Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão – UFMA Campus Dom Delgado; mariana.valle@ufma.br



concepção empirista/indutivista sobre a produção do conhecimento científico (GIL-PÉREZ et al, 2001; BORGES; BORGES, 2001; DELIZOICOV; SLONGO; HOFFMANN, 2011). de rodapé, tamanho 11, quando o artigo for resultado de projeto de pesquisa, ensino ou extensão ou, quando houver financiamento, indicar o órgão de fomento.

Neste sentido, se tem a necessidade de que possa ocorrer uma quebra das visões deturpadas circundantes na sociedade e que muitos estudantes e professores(a) possuem em seu imaginário de uma Ciência que seja neutra, realizada de forma independente, aproblemática, a-histórica, cumulativa e de crescimento linear do conhecimento científico, bem como, uma visão elitista, descontextualizada, feitas por gênios loucos e majoritariamente por homens brancos (GIL-PÉREZ et al., 2001; BRICCIA; CARVALHO, 2011; SANTOS, 2019). Sendo assim, é importante que possamos promover discussões e reflexões que possibilitem repensar o modo que é entendido e se ensina a Biologia enquanto área de conhecimento multifacetada e interligada a outras Ciências, além disso, é importante que se dê abertura para desmistificar as representações criadas e reproduzidas como estereótipos da própria natureza das Ciências.

Nas últimas décadas as reflexões acerca da formação docente, práticas pedagógicas dos professores e estudos que problematizam as concepções epistemológicas dos professores de Ciência têm entrado em pauta nas discussões sobre a educação em Ciências (BORGES; BORGES, 2001; DELIZOICOV, SLONGO; HOFFMANN, 2011). Neste cenário, a História e a Filosofia da Ciência conquistaram um papel de destaque no campo do Ensino de Ciências Naturais. Contudo, persistem dificuldades quanto ao uso de elementos históricos e filosóficos no ensino e na formação de professores de ciências. Este trabalho focaliza essa temática e está dividido em duas partes.

[...] a utilização de HFC no ensino exerce um papel fundamental no aprendizado de ciências, o uso frequente dessas histórias distorcidas sobre descobertas científicas se faz presente na nossa cultura e, portanto, nas aulas de ciências. Assim, é imprescindível, além da preocupação dos educadores sobre a inclusão de elementos de HFC no ensino, uma maior atenção com aqueles mitos que já fazem parte da sala de aula e que acabam por passar aos alunos uma visão completamente errônea sobre o desenvolvimento científico (PAGLIARINI, p.9, 2011).

A História da Biologia, por exemplo, possibilita aos estudantes uma análise dos momentos de transformação dessa área enquanto Ciência e de suas teorias, bem como a identificação dos conceitos que têm promovido tais transformações. Ainda, oportuniza a



elaboração de novas teorias, a utilização de novos métodos e instrumentos conceituais DELIZOICOV, SLONGO; HOFFMANN, 2011). De acordo com Gagliardi (1988), a utilização da História da Ciência em ênfase a Biologia é indispensável ao se pensar neste ensino, já que pode promover uma transformação e contribuir para que supere um ensino organizado na transmissão e memorização e se caminhe em direção a um ensino que seja pautado na construção de conhecimentos.

Também, a História e a Filosofia da Ciência (HFC) pode favorecer a superação do ensino dogmático, fechado e levar a uma compreensão do empreendimento e espírito científico como uma conquista de conhecimentos por aproximações sucessivas através de retificações e múltiplas rupturas; ainda, pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a interpretação de textos e de fatos (GIORDAN; DE VECCHI, 1996; LOMBARDI, 1997; MATTHEWS, 1995).

Além do supracitado as áreas da História, Filosofia e Sociologia da Ciência têm o potencial de humanizar o conhecimento científico, motivar os alunos, contribuir de forma efetiva para uma melhor compreensão dos conceitos científicos e seu desenvolvimento, superando a falta de significado das puras fórmulas e equações. Nesta perspectiva epistemológica, essas áreas ainda podem colaborar significativamente para aperfeiçoar a formação dos (as) professores (as), ajudando-os (as) a melhor entender a estrutura da Ciência que ensinam, uma vez que não basta saber Ciência, é preciso saber sobre Ciência (LOMBARDI, 1997; MATTHEWS, 1995; SANTOS, 2001; ADÚRIZ-BRAVO, 2006). Diante do exposto, o objetivo do nosso trabalho foi analisar como as matrizes curriculares dos cursos que formam professores de Ciências e Biologia contemplam estudos e discussões acerca da História e Filosofia da Ciência (HFC).

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa foi desenvolvida no contexto da disciplina Abordagem Histórica e Filosófica no Ensino de Ciências cursada no segundo semestre de 2019, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPECEM), da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, campus cidade Universitária Dom Delgado, em que a partir das discussões realizadas em sala de aula nos levaram a uma série de inquietações que se concretizam com a realização desta pesquisa. O presente trabalho apresenta uma abordagem de cunho qualitativo em Educação, a qual é de grande relevância para os



estudos das relações sociais (FLICK, 2009). De acordo com Bogdan e Biklen (1994), pesquisas dessa natureza visam buscar explicações descritivas, detalhadas e informativas dos processos e acontecimentos, evidenciando a profundidade e a complexidade dos fenômenos estudados que não podem ser quantificados.

Quanto a sua tipologia, trata-se de uma pesquisa documental, no qual, conforme Godoy (1995), os documentos são uma fonte importante de dados que necessitam de uma atenção especial dentro da pesquisa qualitativa. Para McCulloch (2004), essa tipologia de pesquisa se caracteriza pela análise de documentos, sejam eles de natureza física, ou de natureza eletrônica, de forma a compreender o texto através do seu de contexto produção. Este mesmo autor enfatiza que os documentos são construções sociais e históricas, que podem oferecer evidências de continuidade e mudanças, dessa forma, compreendemos a palavra documento de forma ampla.

Diversos documentos podem ser utilizados nesse tipo de investigação, tendo em vista isso, o documento utilizado para compor o corpus de análise trabalho foram os Projetos Pedagógicos dos Cursos Pedagógicos (PPC) das três instituições com cursos Licenciatura em Ciências Biológicas da cidade de São Luís – MA, são elas: o Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão – IFMA que apresenta o curso de Licenciatura plena em Biologia desde o ano de 2010. A Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Cidade Universitária Dom Delgado, que oferece o curso de Licenciatura plena em Ciências Biológicas desde o ano de 2013. E a Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, campus Paulo VI, que oferta o Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas desde 2003.

Os PPC foram obtidos mediante a consulta nos sites oficiais das instituições de ensino. A partir da obtenção os PPC foram submetidos à análise de conteúdo conforme propõe Bardin (2011). Para esta autora tal análise diz respeito a uma técnica que objetiva alcançar por meio de procedimentos, sistemáticos e objetivos descrições de conteúdos presentes nas mensagens, indicadores, sejam eles qualitativos ou quantitativos, inferências de conhecimentos de produção/recepção de mensagens.

Segundo Bardin (2011) a análise de conteúdo se realiza em três grandes etapas, são elas: a pré- análise, que se refere, de modo geral, a leitura flutuante e partir de então a escolha do corpus da pesquisa, a referenciação de índices e a elaboração de indicadores, com isso temos a organização e sistematização de ideias para que se possa conduzir as



operações sucessivas de análise. A segunda etapa é a exploração do material que consiste na construção das categorias e da codificação do material analisado, para este trabalho as categorias serão estabelecidas a posteriori de acordo com o material e o objetivo a ser alcançado. E a terceira etapa refere-se à inferência e interpretação e inferência dos resultados com exposição e discussão dos dados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo de nosso trabalho propomos as discussões dos resultados com base nas três categorias que emergiram em nossas análises, foram elas: Disciplinas curriculares; Componente curricular e Perfil do egresso as quais serão apresentadas individualmente em suas particularidades. As instituições de ensino superior foram codificadas em P1 para o IFMA, P2 para a UFMA e P3 para UEMA, isto foi realizado com a finalidade de deixar a apresentação dos resultados mais clara e objetiva.

Ressaltamos que a ideia da realização deste trabalho não é indicar se há um curso melhor do que o outro ou comparar as diferentes instituições de ensino superior, já que segundo Martins (2012), nem sempre a simples consideração dos elementos históricos e filosóficos na formação inicial garante a inserção desses conhecimentos nas salas de aula do ensino básico. Dessa forma, nossa intuição é traçar um panorama dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e assim refletir acerca da formação de futuros professores da Ilha de São Luís – Ma.

Disciplinas pedagógicas

Para a categoria *disciplinas pedagógicas* atribuímos o que concerne ao currículo acerca das disciplinas específicas em que houvesse um indicativo que fosse trabalhado de alguma forma os aspectos históricos; filosóficos e/ou epistemológicos da Ciência durante a formação inicial dos futuros professores. Em P3 foi encontrada a disciplina denominada “História da Biologia” que compõe a estrutura curricular obrigatória do curso de licenciatura, apresenta 60 horas de duração e é oferecida no segundo período do curso. Apesar de ter uma ementa reduzida, infere-se que a disciplina tem como objetivo geral discutir a construção da área da Biologia como uma Ciência que apesar de ser emancipada, não se constrói independente, apresentando inter-relações com as demais áreas de conhecimento para que se possa compreender sobre a vida, matéria e universo a partir de uma perspectiva holística, como é possível ver na ementa da disciplina “*História*



da *Biologia; produção do conhecimento em Biologia (reducionista e holística), Métodos científicos, Objetos de estudo da Biologia e Teorias biológicas.*”- P3, grifo nosso.

Em relação ao projeto de P2 foi encontrado a disciplina denominada de “Filosofia da Ciências” que apresenta similaridades com a de P3, já que, compõe a estrutura curricular obrigatória do curso de licenciatura, apresenta 60 horas de duração, no entanto, é oferecida no primeiro período do curso. Também apresenta uma ementa mais detalhada sobre os temas que serão discutidos e refletidos em seu tempo de duração partindo do macro da evolução do conhecimento científico e os paradigmas da Ciência até os pontos micro como a criação da Ciências Biológicas, como podemos ver na ementa: “**Tipos de conhecimento, evolução histórica do conhecimento científico. Conhecimento científico, método científico, grandes paradigmas da ciência. A posição das ciências biológicas no universo das disciplinas científicas e a especificidade de seus modelos explicativos e padrões metodológicos.**” – P2, grifo nosso.

Ainda, é válido ressaltar que em P2 temos um indicativo de bibliografia a ser usada durante a disciplina tanto de forma básica como complementar que estão como sugestões no documento analisado, sendo alguns dos livros o de Thomas Kuhn, A estrutura das revoluções científicas; Karl Popper, A lógica da pesquisa científica; e Charles Darwin, A Origem das Espécies. Estas sugestões que são apresentadas nos chamam atenção uma vez que se mostra como a base para que se possa entender a Natureza da Ciências e os fundamentos epistemológicos que permeiam o conhecimento.

Já em P1 não foram encontradas disciplinas específicas que visem discutir os aspectos históricos; filosóficos e/ou epistemológicos da Ciência durante todo o curso de formação. No entanto, ao se ampliar o leque de possibilidade, temos e, P1 duas disciplinas denominadas “História e Filosofia da educação I” e “História e Filosofia da Educação II” que fazem parte da estrutura curricular obrigatória do curso e são oferecidas no primeiro e segundo período consecutivamente, em que cada uma apresenta 60 horas, que mesmo que não sejam específicas e tenham como objetivo primordial discussões de sobre a Natureza das Ciências, podem contribuir para estas discussões e que se possa compreender a gênese do pensamento científico. O mesmo se repete em P2 com a



disciplina “História da Educação” e em P1 com a disciplina “Filosofia da Educação” ambas com 60 horas.

É sumário que possamos refletir acerca da formação inicial de professores para Martins (2012), diversos cursos de Licenciaturas das áreas científicas têm intensificado a inserção de disciplinas específicas que tratem do conteúdo histórico e/ou filosófico, ou que possam complementar estas áreas seja por meio de seminários, palestras etc. Delizoicov, Slongo e Hoffmann (2011) ao analisarem os currículos da licenciatura em Ciências Biológicas da região Sul observaram que a maioria dos cursos optou por oferecer a discussão em uma única disciplina. A inserção de uma disciplina específica na matriz curricular ou então uma discussão sobre a História e Filosofia da Ciência ao longo de todos os componentes curriculares, faz parte do debate entre os especialistas (BORGES, 1996; MARTINS, 2006). Isto, também foi observado em nossas análises, ainda que de forma propedêutica há uma incorporação de disciplinas específicas para essas reflexões nos cursos analisados.

Contudo, destacamos que esta tentativa ainda é bastante incipiente tendo pouco espaço nos currículos de licenciaturas. Sendo assim, é necessário que se tenha um aprofundamento epistemológico, uma vez que no caso de áreas específicas (como é o caso da Biologia) pode ser levado à falsa visão de uma Ciência que seja neutra, inquestionável e tida como verdade absoluta, fechada e dura em seus aspectos primordiais, deixando uma visão deturpada do conhecimento científico (GIL-PÉREZ et al., 2001). Vários autores colocam a História e Filosofia da Ciência como provedores de contribuições para que se possa ocorrer a quebra deste modelo e, neste sentido, indispensável quando pensamos na dimensão da formação de professores de Ciências e Biologia (SANTOS, 2001; MARANDINO, 2003; COLOMBO DE CUDMANI; SALINAS DE SANDOVAL, 2004; DUARTE, 2004; MARTINS, 2012).

Componente curricular

Essa categoria diz respeito a outros componentes curriculares que possam direta ou indiretamente ter um indicativo que seja trabalhado de alguma forma os aspectos históricos; filosóficos e/ou epistemológicos da Ciência durante a formação inicial dos futuros professores. Nos três PPC analisados foram encontradas disciplinas ligadas a metodologia científica, foram elas: em P1 a disciplina “Metodologia da Investigação



Educacional” oferecida no primeiro período como disciplina obrigatória do curso, possui carga horária de 60 horas. Ainda, conta em seu ementário com objetivos e descrição relacionados aos tipos de conhecimento, aspectos lógicos e práticos; desenvolvimento do trabalho científico, sendo possíveis discussões relacionadas a história e filosofia da ciência necessária para uma formação ampla *“pretende discutir os tipos de conhecimento, a relação existente entre eles e a contribuição dos mesmos no processo de construção do saber, destacando os principais tipos de pesquisa, com seus respectivos aspectos lógicos e práticos que possibilitam o desenvolvimento do trabalho científico”* – P1.

Em P2 temos a disciplina de “Metodologia da Pesquisa em Biologia” que é oferecida no quinto período como disciplina obrigatória do curso, possui carga horária de 60 horas e apesar de ter seu foco na aplicação em pesquisa, apresenta em suas minúcias uma busca discutir aspectos relacionados ao método científico em Biologia, em seu ementário temos *“O método científico em biologia. Revisão bibliográfica. Fontes de pesquisa. Elaboração e execução de um projeto de pesquisa. Apresentação do trabalho na forma de publicação”*.

Ainda, em relação a estas disciplinas em P3 temos a disciplina “Metodologia Científica” que é oferecida no primeiro período como disciplina obrigatória do curso, que possui carga horária de 60 horas e visa adentrar em assuntos da construção científica e pluralidade do método científico *“A problemática do conhecimento e a construção científica; pluralidade do método científico; a pesquisa científica”* – P3. Estas disciplinas podem contribuir para complementar a formação para que se tenha um olhar voltado para aspectos mais críticos.

Para Delizoicov, Slongo e Hoffmann (2011), apontaram em seus trabalhos que as disciplinas podem receber denominações variadas em suas matrizes, entretanto, apresentam o mesmo objetivo de uma (tentativa) reflexão teórico e epistemológica na abordagem em história e filosofia da Ciência.

O que se tem percebido é que nas últimas décadas as discussões que se circunda a abordagem histórica e filosófica tem sido cada vez mais endossadas a partir de duas perspectivas diferentes, porém interligadas: por um lado, currículos nacionais e documentos oficiais de diversos países salientam a importância da contextualização



histórico-social do conhecimento científico e nesse sentido que estas disciplinas direta ou indiretamente trabalhem esses aspectos mesmo que não seja em sua totalidade (NC, 2007).

Perfil do egresso

Ao final de nossas análises sentimos a necessidade de nos debruçarmos no que diz respeito perfil que o professor terá ao sair do curso de formação inicial, uma vez que este deve condizer com a formação que recebeu. De modo geral, os PPP dos três cursos analisados apontam para um perfil que seja com uma ampla formação, sólida e crítica e relacionem teoria à prática.

Em suas particularidades P1 temos *“Os Licenciados em Biologia deverão ser detentores de **uma ampla e sólida** formação básica com adequada **fundamentação técnico-científica que propicie o entendimento do processo histórico** de construção do conhecimento no tocante a princípios, conceitos e teorias, de natureza específica e pedagógica, pautados nos avanços científicos e tecnológicos e as necessidades sociais, bem como responsabilizar-se como educador, nos vários contextos da sua atuação profissional, tendo em vista a formação de cidadãos [...]”* - P1.

Em P2 temos *“O Curso de Ciências Biológicas desta Universidade deve dotar o profissional de **uma formação cidadã, crítica e ética pautada em conhecimentos técnico-científicos**. O Biólogo Licenciado está habilitado a atuar como professor nos ensinos fundamental (na disciplina de ciências) e médio (na disciplina de biologia). Deve ser, fundamentalmente, um educador habilitado **a desenvolver o pensamento biológico, a difundir e construir conhecimentos e a debater ideias**, tanto no âmbito acadêmico, quanto com a comunidade [...]”* - P2.

E em P3 temos *“Deverá ter consciência do significado das Ciências Biológicas para a sociedade e sua responsabilidade como educador nos vários contextos de sua atuação profissional, consciente do seu papel na formação de cidadãos. **Esse profissional deverá ter uma formação ampla e sólida, com adequada fundamentação teórico-prática**, que inclua o conhecimento profundo da diversidade dos seres vivos, seus processos evolutivos e relações com o ambiente. Sua formação deve possibilitar o*



entendimento do processo histórico de construção do conhecimento na área biológica no que diz respeito a conceitos, princípios e teorias.” – P3.

O perfil postulado nos cursos ainda estão muito aquém de uma visão holística do processo de formação necessário professor que seja crítico, emancipatório e que levem consideração os contextos históricos, sociais, culturais e filosóficos ao praticar sua futura profissão. Sendo muito mais enfatizados os aspectos Biológicos em detrimentos da interdisciplinaridade com outras áreas como a História e a Filosofia das Ciências.

Diante disso, temos a notória importância da incorporação de uma abordagem histórico filosófica no ensino das Ciências, como forma de transformação do pensamento do senso comum para uma justificativa epistêmico científica para que o professor consiga organizar seus argumentos de uma forma científica (FONTANA; PROENÇA; BATISTA, 2019). Batista (2016), afirma que o conhecimento da história faz com que o professor consiga organizar sua prática recorrendo a História da Ciência para contextualizar o raciocínio do aluno. Um profissional com esse tipo de abordagem consegue contextualizar o conhecimento evidenciando o processo dinâmico da construção de um conhecimento científico e as integrações disciplinares para construção do mesmo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das investigações realizadas dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura da ilha de São Luís foi possível perceber que ainda há lacunas no que concerne a formação de futuros professores de Ciências e Biologia, uma vez que das três instituições analisadas apenas duas apresentam disciplinas específicas que abordam aspectos relacionados a História e Filosofia da Ciências em seus currículos. E mesmo nestas, as disciplinas apresentam carga horária de no máximo 60 horas o que se torna um espaço incipiente para que se tenham problematizações e reflexões maiores sobre este temas.

Um resultado bastante interessante diz respeito a outras disciplinas apresentarem em seus ementários possibilidades para ser trabalhados a História e Filosofia da Ciências, contudo, é importante que se tenha um olhar mais cuidadoso a estas disciplinas, uma vez que é necessário que se consiga garantir que nestas disciplinas também serão discutidos estas temáticas de maneira efetiva, caso contrário pode acarretar em uma puerização dos



conteúdos, bem como, uma fragmentação das disciplinas, ocorrendo o oposto do desejado.

A articulação consistente entre História e Filosofia da Ciência e Ensino, se mostra de maneira pouco presente, uma vez que essa perspectiva nos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, mas não menos importante e sendo assim é necessário que se tenha um investimento significativo na formação inicial de professores de Ciências e Biologia, no sentido de propiciar subsídios e um amplo espaço de discussão, reflexão e reconstrução do conhecimento acerca da Natureza.

É válido ainda ressaltar que o currículo é uma ferramenta política e de poder, sendo um reflexo das instituições de ensino e dos profissionais que sairão com seus títulos, sendo assim, fundamental que durante suas formações, e sobretudo nas áreas específicas, possam dar possibilidades e espaços para que ressignificar a Natureza e epistemologia da Ciência.

REFERÊNCIAS

ADÚRIZ-BRAVO, A. **¿Qué naturaleza de la ciencia hemos de saber los profesores de Ciencias?** Una cuestión actual de la investigación didáctica. 2006.

BATISTA, I. L. **Uma adoção da História e Filosofia da Ciência no desenvolvimento de saberes docentes interdisciplinares.** In: BATISTA, Irinéa de Lourdes (Org.). *Conhecimentos e Saberes na Educação em Ciências e Matemática.* Editora UEL, Londrina-Pr, p.157-167, 2016.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

BOGDAN, R; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. 1 ed. Porto: Porto Editora, 1994.

BORGES, R. M. R. e BORGES K. R. Concepções de licenciandos em ciências biológicas sobre a natureza do conhecimento científico. **In: Atas do III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Atibaia, 2001.

BRICCIA, V; CARVALHO, A. M. P. Visões sobre a natureza da ciência construídas a partir do uso de um texto histórico na escola média. **Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias,** v. 10, n. 1, p. 1-22, 2011.

DE CUDMANI, L.; SALINAS DE SANDOVAL, J. ¿Es importante la epistemología de las ciencias en la formación de investigadores y de profesores en Física?. **Enseñanza de las Ciencias,** Barcelona, v.22, n.3, p.455-462, 2004

DELIZOICOV, N. C.; SLONGO, I. I. P.; HOFFMANN, M. B. História e Filosofia da Ciência e Formação de Professores: a proposição dos cursos de licenciatura em ciências



biológicas do sul do Brasil. **In: Congresso Nacional de Educação–Seminário Internacional de Representações Sociais**, Subjetividade e Educação. 2011. p. 7-10.

FONTANA, M; PROENÇA, A. O; BATISTA, O. L. Aspectos Da História, Filosofia E Sociologia Da Ciência (Hfsc) Em Estudo De Gênero Na Pesquisa Em Educação Em Ciência E Matemática. **In: VI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, 2019, Fortaleza. Anais VI CONEDU. Fortaleza: Realize Eventos e Editora, 2019. v. 1. p. 1-12.

FLICK, W. **Introdução a Pesquisa Qualitativa**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GAGLIARDI, R. Cómo Utilizar la Historia de las Ciencias en la Enseñanza de las Ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, 6 (3), p. 291-296, 1988.

GIORDAN, A.; VECCHI. **As Origens do Saber**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I.F.; ALÍS, J.C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação, Bauru**, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

LOMBARDI, O. I. La Pertinencia de la Historia en la Enseñanza de Ciencias: Argumentos e Contraargumentos. **Enseñanza de las Ciencias**, v.15 (3), p. 343-349, 1997.

MARANDINO, M. A prática de ensino nas licenciaturas v.20, n.2, e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis**, p.168-193, 2003.

MARTINS, R.A. **Introdução: a história das ciências e seus usos na educação**. In: SILVA, C.C. (Ed.) Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

MARTINS, André Ferrer P. História, filosofia, ensino de ciências e formação de professores: desafios, obstáculos e possibilidades. **Educação: teoria e prática**, v. 22, n. 40, p. 05-25, 2012.

MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a Tendência Atual de Reaproximação. **Cad. Catarinense de Ens. de Física**, v.12 (3), p. 164-214, 1995.

MCCULLOCH, G. **Documentary research**: in education, history and the social sciences. Routledge, 2004.

PAGLIARINI, C. R.; SILVA, C. C. A Estrutura dos Mitos Históricos Nos Livros de Física: **In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF)**, 10. Londrina, Resumos... Maresias, 2011.

SANTOS, S. C. C.; VALLE, M. G. . O Ensino De Ciências E As Relações Entre Ciência, Tecnologia, Sociedade E Ambiente (Ctsa) A Partir De Um Episódio De?Black Mirror?. **In: VI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, 2019, Fortaleza. Anais VI CONEDU. Fortaleza: Realize Eventos e Editora, 2019. v. 1. p. 1-11.