

Propostas de intervenção orientadas pela história e filosofia da ciência presentes nas três últimas edições do ENPEC

Proposals for intervention guided by history and science philosophy present in the last three editions of ENPEC

Iury Kesley Marques de Oliveira Martins

Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas
iurykesleybio@gmail.com

Zilene Moreira Pereira Soares

Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas
zilenemor@gmail.com

Resumo

O presente trabalho teve o objetivo de pesquisar as características das intervenções pedagógicas presentes nas experiências socializadas nas três últimas edições do ENPEC. Foram selecionados 16 trabalhos os quais foram caracterizados quanto ao: tema científico; sujeito proponente; nível de ensino; objetivos de aprendizagem; como a história e/ou filosofia da ciência foi usada; recursos/ estratégias de ensino; averiguação dos conhecimentos prévios dos discentes; principais referenciais teóricos. Os resultados apontam o uso da perspectiva histórica nas diversas temáticas das disciplinas científicas. As pesquisas, conduzidas em sua maioria por discentes de pós-graduação da região sudeste, apresentaram a HFC de forma integrada ao conteúdo, relatando os aspectos positivos da abordagem, embora em alguns casos mesmo após a intervenção haja permanência de visões mitificadas sobre a ciência. Destaca-se a presença de trabalhos desenvolvidos no âmbito do PIBID. Os dados apontam para a necessidade de investigação de outras propostas de intervenção, principalmente na área de biologia.

Palavras chave: intervenção pedagógica, história e filosofia da ciência, educação em ciências, sala de aula

Abstract

The present work had the objective of investigating the characteristics of the pedagogical interventions present in the socialized experiences in the last three editions of ENPEC. Sixteen papers were selected, which ones were characterized as: scientific theme; proposing subject; level education; learning objectives; how the history and / or science philosophy was used; resources / teaching strategies; investigation of students' previous knowledge; main theoretical references. The results point out the use of the historical perspective in the different subjects scientific disciplines subjects. The researchers, conducted mostly by graduate students from the southeast region, presented the HFC in an integrated way to the content, reporting the positive aspects of the approach although in some cases, even after the intervention, there are still mythological visions about science. It is worth noting the presence

of works developed within the framework of PIBID. The data point to the need to investigate other proposals for intervention, especially in the area of biology.

Key words: Pedagogical Intervention, History and Philosophy of Science, Science Education, classroom

Introdução

Gagliardi já em 1988 trazia a problemática associada ao ensino de ciências sobre a dificuldade de aprendizagem dos conhecimentos científicos. Segundo o autor esse não é um fato isolado, já que a análise de estudantes de diferentes níveis escolares mostra que o que esses alunos recordam após concluírem os estudos é muito pouco ou equivocado. Soma-se a isso a dificuldade de compreensão dos problemas que envolvem a produção e a utilização do conhecimento científico.

A inserção da perspectiva histórica e filosófica na educação em Ciências tem sido amplamente discutida na literatura como um dos possíveis caminhos para a melhoria do ensino de ciências (GAGLIARDI, 1998; CARNEIRO; GASTAL, 2005; MARTINS, 2006; MATTHEWS, 1995). Tal perspectiva é defendida pela possibilidade de humanizar as ciências e aproximá-la dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade, além de contribuir para um entendimento mais integral da matéria científica (MATTHEWS, 1995). Embora a necessidade da abordagem histórica e filosófica da ciência seja de reconhecimento quase consensual, para Carneiro e Gastal (2005) é necessário um maior número de estudos que possibilitem compreender se essa perspectiva vem realmente sendo trabalhada em sala de aula, e como ocorre essa abordagem.

Em relação à possibilidade de incorporação dessa perspectiva na educação básica, Bastos (2001) sinaliza que a história e filosofia da ciência (HFC) vem sendo utilizada com a finalidade de dirimir a imagem estereotipada da ciência, possibilitar a formação crítica e atitudes mais positivas nos alunos. O autor elenca algumas noções que devem ser contempladas numa proposta orientada pela HFC: a construção do conhecimento deve aparecer como parte importante das transformações sociais; a compreensão das distintas visões de mundo no qual as teorias são debatidas; as numerosas pesquisas, debates e disputas que envolvem as mudanças no conhecimento científico, ou seja, assumir que as mudanças no conhecimento científico não ocorrem de uma hora para outra; a interferência de interesses econômicos, políticos, sociais e militares no conhecimento científico; reconhecer que o conhecimento científico não ocorre de modo linear, mas alterna períodos de crise, turbulência e mudanças; que as observações são teórico dependentes; e a concepção de ciência como prática social e cultural.

Tendo em vista as diversas contribuições da HFC para o ensino de ciências, uma revisão bibliográfica preliminar apontou que o volume de pesquisas sobre a inclusão da perspectiva histórica e filosófica vem crescendo nos últimos anos. Entretanto há uma diferença entre o número de propostas e o número de experiências efetivamente realizadas em sala de aula (QUEIRÓZ; BATISTETI; JUSTINA, 2009; FREIRE JUNIOR, 2002). Dessa forma cabe investigar como essas experiências vêm sendo desenvolvidas.

As reflexões apresentadas neste trabalho surgiram da participação dos autores no subprojeto do PIBID- BIO (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência), que tem como título: “Sala de aula: espaço para atividades práticas e inserção da história e filosofia da biologia”. Esse projeto engloba a História e Filosofia da Ciência (HFC) como abordagem teórica e metodológica, e tem como objetivo a melhoria da formação inicial por meio da

inserção dos licenciandos na sala de aula da educação básica. No projeto PIBID os bolsistas devem propor atividades de intervenção nas disciplinas de ciências e biologia nas diversas temáticas, tendo sempre a HFC como eixo de abordagem.

Diante disso, e a fim de subsidiar futuras intervenções, a presente pesquisa teve como objetivo investigar os perfis das intervenções pedagógicas realizadas em sala de aula, socializadas nas atas das três últimas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) dentro do eixo temático “História, filosofia e sociologia da ciência e educação em ciências”.

Metodologia

O ENPEC é um evento bianual promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências (ABRAPEC). O evento congrega pesquisadores das diversas áreas da educação em ciências como: ensino de biologia, de física, de química, de ciências e áreas afins. Os dados foram coletados nas Atas das três últimas edições do evento realizadas nos anos de 2011, 2013 e 2015, buscando com isso investigar as pesquisas mais recentes. Inicialmente foram selecionados os trabalhos dentro da área 3: “História, filosofia e sociologia da ciência e educação em ciências”, com um total de 206 trabalhos. Desse total realizou-se uma segunda seleção por meio da consulta ao título, resumo e, quando necessário, leituras parciais de cada trabalho, na qual resultaram 16 trabalhos para análise (7,7% do total).

Para compor nossa amostra, utilizamos como critérios de seleção dos artigos: descrição de “intervenções pedagógicas” já desenvolvidas na sala de aula da educação básica; práticas referentes às disciplinas científicas (biologia, física, química e ciências); experiências realizadas em contexto nacional; uso explícito da história e/ou filosofia da ciência como arcabouço teórico e/ou metodológico no trabalho em questão.

Consideramos, para esta pesquisa, a “Intervenção Pedagógica” como toda atividade intencional desenvolvida em contexto formal ou não formal com o objetivo de ensino-aprendizagem de determinado conteúdo. A fim de encontrar um consenso na seleção e análise dos trabalhos todo o percurso metodológico foi realizado em conjunto pelos 2 autores desse artigo. A metodologia foi baseada na revisão sistemática realizada por Teixeira, Greca e Freire Junior (2012), que analisaram as pesquisas sobre o uso didático de HFC no ensino de física. Em virtude dos objetivos da presente pesquisa, essa metodologia foi adaptada utilizando os seguintes descritores: tema científico; perfil do sujeito proponente; nível de ensino; objetivos de aprendizagem; como a história e/ou filosofia da ciência foi usada; recursos didáticos e estratégias de ensino utilizados; a averiguação dos conhecimentos prévios dos discentes antes de propor as intervenções; e principais referenciais teóricos e metodológicos.

Resultados e Discussão

Nos anos de 2011, 2013 e 2015 foram publicados na Área 3 (História, Filosofia e Sociologia da Ciências e Educação em Ciências) do ENPEC, respectivamente 96, 40 e 62 trabalhos, totalizando, na primeira amostragem, 206 pesquisas. Utilizando os critérios acima descritos, foram selecionados 16 trabalhos, sendo 6 referentes à edição de 2011, 5 à de 2013 e 5 à de 2015. Ressalta-se que o baixo percentual de trabalhos sobre experiências didáticas (7,7%) decorre em parte do recorte da pesquisa aqui adotado, entretanto reflete também o baixo índice de publicações que se dedicam às intervenções utilizando essa temática.

O primeiro aspecto a destacar refere-se às áreas de conhecimento. Os trabalhos foram desenvolvidos tanto no Ensino Fundamental, na disciplina de ciências, quanto no Ensino Médio, nas disciplinas de física, química, biologia e área interdisciplinar. As temáticas abordadas foram variadas, tais como: Evolução, Energia, Tabela Periódica, Eletrostática, Origem da vida e Cosmologia. Entretanto a maioria dos trabalhos (9) abordou o estudo da Natureza da Ciência (NdC), em concomitância ou não com outro tema científico, cujas intervenções pedagógicas aparecem no Ensino Médio e Fundamental. De acordo com Moura (2014) compreender a natureza da ciência é essencial para formação de alunos e professores mais críticos. Justifica-se a recorrência na abordagem desse tema o fato da NdC estar destacada nos documentos oficiais e em pesquisas recentes sobre ensino de ciências, que consideram que os estudos de abordagem histórica podem proporcionar uma discussão a respeito da gênese dos conhecimentos e retratar os fatores internos e externos que influenciam o desenvolvimento científico. Observa-se que a prática orientada pela História e Filosofia da ciência já abrange as principais áreas científicas, considerando que essa linha de investigação surgiu com os trabalhos da área de física.

Dentre os proponentes das experiências analisadas, no geral pode-se afirmar que as pesquisas foram conduzidas por alunos de pós-graduação. Considera-se que os programas de pós-graduação constituem-se como uma fonte fundamental de atualização para pesquisadores na área. Apenas uma experiência foi desenvolvida por professores da Educação Básica, entretanto esta fazia parte de um projeto de extensão, conduzida por um professor universitário.

Ressalta-se que dos 16 trabalhos, 4 foram desenvolvidos no âmbito do PIBID. O PIBID é um Programa de Incentivo à Iniciação à Docência, proposto pela Capes com o objetivo de promover a inserção dos estudantes no contexto das escolas públicas desde o início da sua formação acadêmica para que desenvolvam atividades didático-pedagógicas (CAPES, 2017). A identificação dessas pesquisas reflete a proposta do PIBID em propor atividades de intervenção realizadas em sala de aula da educação básica, as quais foram objeto de análise do presente trabalho. Os trabalhos vinculados ao PIBID foram realizados em diferentes regiões do país (Paraná, Distrito Federal, Rio Grande do Norte e Minas Gerais). Tal variedade regional (mesmo numa amostra pequena) aponta o alcance do programa no Brasil, com um total de 284 IES vinculadas a essa iniciativa, com mais de 87 mil bolsistas.

Nos trabalhos realizados no contexto do PIBID, pode-se perceber que as estratégias didáticas utilizadas (Discussão, Simulação e Experimentação¹), e os recursos didáticos empregados (narrativas históricas, jogos, imagens), indicam a intencionalidade dos sujeitos proponentes em viabilizar uma maior participação dos alunos e tornar as aulas mais dinâmicas. Historicamente, os professores em formação tem pouco contato com as questões históricas, sociais e epistemológicas, sendo o foco do processo formativo o estatuto conceitual, ou seja, os conceitos que compõem as teorias e leis, sem falar, entretanto, de como tais teorias e leis foram construídas (NASCIMENTO JR; SOUZA; CARNEIRO, 2011). Neste contexto, o PIBID, ao possibilitar a aproximação do futuro docente de ciências ao seu lócus de atuação, contribui para que o graduando reflita sobre a Ciência e o ato de ensiná-la.

Dentre o total dos trabalhos analisados, doze foram desenvolvidos em instituições públicas de ensino e quatro em instituições particulares. Esta ocorrência coincide com o cenário do campo de pesquisa na educação descrito por Gatti e Barreto (2009), no qual as autoras defendem que o Estado passou a mobilizar as universidades públicas para se relacionarem com a educação básica, principalmente com as instituições de ensino da rede pública por meio de parcerias. Nas quatro experiências realizadas em contexto privado os sujeitos pesquisadores eram

¹ A classificação em estratégias didáticas foi baseada em Krasilchick (2008).

docentes da instituição o que justifica a inserção desses professores nesses ambientes.

No que se refere às regiões nas quais estes trabalhos foram desenvolvidos, observa-se que a maior parte foi realizada na região sudeste (9 trabalhos), seguida da região nordeste (3), Sul e Centro-Oeste (2 trabalhos cada). Tais informações, ao serem relacionadas com os dados coletados em nossa pesquisa, indicam o caráter sócio histórico da produção da ciência, bem como a influência das IES no programas de incentivo à pesquisa e conseqüentemente no desenvolvimento de pesquisas em sala de aula.

Como já afirmado anteriormente há uma preocupação em utilizar a HFC como abordagem de ensino, contudo é importante questionar como a concepção histórica e filosófica é apresentada nesses textos. Segundo Teixeira, Greca e Freire Junior (2012) os conteúdos científicos podem ser abordados de forma integrada ou não integrada a HFC. Considera-se a abordagem integrada aquela que discute o surgimento e evolução histórico conceitual simultaneamente aos conteúdos, e não integrada em que o conteúdo é apresentado de forma independente de sua evolução histórica, ou seja, as questões histórico-filosóficas aparecem após ou antes da abordagem dos conceitos. Na presente pesquisa foi constatado que todos os trabalhos apresentaram a abordagem de forma integrada ao conteúdo, o que é considerada por Teixeira, Greca e Freire Junior (2012) uma forma mais eficaz de ensino.

De acordo com os recursos didáticos utilizados nas intervenções os trabalhos foram divididos em 3 grupos: trabalhos que utilizam apenas narrativas históricas, trabalhos que utilizam narrativas históricas e outros recursos, e trabalhos que não utilizam narrativas históricas. Pode-se observar que a maioria dos trabalhos foi classificada na segunda e terceira categorias (13 trabalhos), ou seja, utiliza além das narrativas outros recursos didáticos, como vídeos, desenhos, simulações e jogos. De acordo com Krasilchick (2008) a variação nos recursos e procedimentos didáticos pode atrair e interessar os alunos, atendendo às diferenças individuais.

Dentre os 16 trabalhos analisados, 10 tiveram a preocupação em averiguar o conhecimento prévio dos alunos em relação aos conceitos científicos que seriam ensinados. Do ponto de vista metodológico é consenso entre pesquisadores a importância de se conhecer as concepções prévias dos estudantes quando se deseja investigar os resultados de uma intervenção pedagógica (TEIXEIRA; GRECA; FREIRE JUNIOR, 2012). Desconhecer essas concepções pode representar um limite nesse tipo de investigação.

Dentre os principais referenciais teóricos utilizados estão Matthews (1994; 1995), Cachapuz (2005) e Gil Perez (1993; 2001). Embora os autores tenham suas especificidades nas linhas de investigação, há um consenso sobre a pertinência da inserção da história e filosofia da ciência na abordagem de conteúdos científicos, e na superação de visões distorcidas da ciência.

E finalmente foram analisados os objetivos pedagógicos propostos com as atividades de intervenção. Na análise foram detectados 5 objetivos distintos mas não excludentes: compreensão de conceitos científicos, compreensão da natureza da ciência, contextualização, motivação, e avaliação dos limites e possibilidades da abordagem histórica e filosófica. Corroborando com os dados de Teixeira, Greca e Freire Junior (2012) há semelhança entre alguns objetivos, e principalmente o maior número de investigações sobre compreensão de conceitos científicos e da NdC.

Dentre os 16 trabalhos analisados, 6 tiveram como objetivo o uso da HFC na compreensão de conceitos científicos: são os trabalhos A, C, D, F, I, P. Enquanto a maioria afirma os resultados positivos dessa abordagem ao possibilitar a educação científica, reflexões e a compreensão de conceitos científicos, dois trabalhos indicaram que as intervenções não foram suficientes para melhorar a compreensão dos alunos. O trabalho A indicou que mesmo após a

intervenção, os alunos continuaram com as mesmas concepções que a HFC procura desmistificar. Já o trabalho P apontou que as dificuldades no uso dos recursos pedagógicos propostos e até mesmo as próprias dificuldades dos alunos não possibilitaram a aprendizagem dos conceitos científicos. Decorre daí a importância do planejamento das aulas e da escolha de recursos apropriados a cada realidade.

Os trabalhos B, D, E, F, G, J, L, M, N investigaram os efeitos das intervenções didáticas na compreensão sobre a NdC. Todos os trabalhos relataram aspectos positivos com relação à abordagem proposta na compreensão da NdC como, por exemplo, a possibilidade de argumentação, reflexão e habilidades na escrita. Entretanto da mesma forma que no item anterior, alguns trabalhos relatam que mesmo após a intervenção ainda permaneceram visões distorcidas da ciência. Nos trabalhos G, J, L e N os pesquisadores identificaram entre os alunos uma dificuldade em compreender a ciência como algo mais próximo do que se supõe a construção do fazer científico e a permanência de visões mitificadas da ciência, como o cientista louco, um método científico único, e uma visão elitista de ciência.

Os trabalhos H, K, M utilizaram a abordagem histórica com a finalidade de contextualizar os conceitos científicos, ou seja, explicitar as questões em torno da ciência e a influência sociais e econômicas no desenvolvimento científico. O trabalho K sugere que as propostas sejam generalizadas para outros contextos históricos. O trabalho L apresentou uma reflexão sobre a motivação em aprender ciências utilizando como abordagem a perspectiva histórica. Os autores concluem que os alunos se sentiram motivados e se reconheceram capazes de pensar cientificamente. E na última categoria o trabalho O dedicou-se a avaliar os limites e possibilidades de uma intervenção orientada pela HFC.

Considerações Finais

Diante dos dados apresentados, é possível concluir que a incidência de trabalhos relacionados a intervenções didáticas envolvendo HFC na educação básica ainda é baixa. Dos 206 trabalhos presentes na área 3 (História, filosofia e sociologia da Ciência em Educação em Ciências) das últimas três edições do ENPEC, somente 16 trabalhos correspondiam aos critérios de seleção anteriormente descritos. Este resultado indica, antecipadamente, a necessidade de desenvolver maiores pesquisas sobre a utilização efetiva da HFC na sala de aula, assim como defendido por diversos estudiosos da área (CARNEIRO; GASTAL 2005; ROSA; MARTINS, 2007, TEIXEIRA; GRECA; FREIRE JUNIOR, 2012). Esta necessidade é comum a todas as disciplinas científicas, sendo mais destacada em biologia, que teve um menor número de trabalhos em comparação às outras áreas científicas.

Foi constatada uma variedade de temas científicos que utilizaram a História e/ou Filosofia da Ciência como abordagem, entretanto a temática NdC foi a mais enfocada (9 pesquisas). No que se refere às regiões nas quais estes trabalhos foram desenvolvidos, observa-se que a maior parte foi realizada na região sudeste (9 trabalhos) o que coincide com o cenário atual da pesquisa em educação em ciência. Dentre os 16 trabalhos analisados, 12 foram desenvolvidos em instituições públicas de ensino e 4 em instituições particulares, refletindo os efeitos do incentivo do Estado para as universidades públicas se relacionarem com a educação básica.

Dentre os 16 trabalhos, 4 foram desenvolvidos no âmbito do PIBID, em diferentes regiões do Brasil. A identificação dessas pesquisas apresentadas no ENPEC reflete a proposta do PIBID em propor atividades de intervenção em sala de aula da educação básica. Nestes trabalhos, pode-se perceber que as estratégias didáticas e os recursos didáticos empregados indicam a intencionalidade dos sujeitos proponentes em viabilizar uma maior participação dos alunos e tornar as aulas mais dinâmicas.

Na presente pesquisa foi constatado que todos os trabalhos apresentam a abordagem de forma integrada ao conteúdo, o que pode ser considerada como uma forma mais eficaz de ensino.

De acordo com os recursos didáticos utilizados nas intervenções pode-se observar que a maioria dos trabalhos utiliza além de narrativas históricas outros recursos didáticos, como vídeos, desenhos, simulações e jogos, tal variabilidade pode atrair e interessar os alunos, atendendo às diferenças individuais. A fim de conhecer as particularidades dos sujeitos, 10 dos 16 trabalhos analisados tiveram a preocupação em averiguar o conhecimento prévio dos alunos em relação ao tema proposto. Tal consulta é defendida como crucial quando se deseja investigar os resultados de uma intervenção pedagógica.

Espera-se que esse trabalho venha se unir com outras pesquisas na área e possa contribuir com a melhoria da prática pedagógica no ensino de ciências orientada pela HFC.

Agradecimentos e apoios

Os autores agradecem à CAPES pelo apoio financeiro e à PROGRAD/UFG pelo apoio institucional.

Relação dos trabalhos analisados

A – KRÜGER, A. G.; TEIXEIRA, M. L.; AIRES, J. A Tabela Periódica a partir da abordagem História e Filosofia da Ciência: análise de uma proposta didática. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas, 2011.

B – PERON, T.; GUERRA, A.; FORATO, T. C. Contextualizando Galileu: Um Possível Caminho para Abordar Natureza da Ciência em Sala de Aula. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas, 2011.

C – BOSS, S. L. B.; ANDRADE, A. A. O.; FILHO, M. P. S.; JUNIOR, D. A. B.; CALUZI, J. J. Ensino de Eletrostática no Ensino Médio – análise de uma proposta a partir da História da Ciência. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas, 2011.

D – SANTOS, E. G.; SCHIED, N. M. J. História da Ciência na Educação Básica: contribuições do cinema. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas, 2011.

E – OLIVEIRA, D. V. L.; CHINELLI, M. V.; COUTINHO, L. G. R. Uma introdução à História e Filosofia das Ciências no Ensino Fundamental: reflexões sobre uma prática pedagógica. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas, 2011.

F – SCHIFFER, H.; GUERRA, A. A utilização de narrativas históricas na construção do conceito de energia: um estudo de caso. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas, 2011.

G – GOMES, J. L. A. M. C.; SILVA, A.; AGUIAR, J. A.; SILVA, A. M.; ALCÂNTARA, D. S. P. Discutindo sobre aspectos da Natureza da Ciência com educandos do ensino médio. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia, 2013.

H – MELO, A. D.; FIUZA, L.; GUERRA, A. O uso de imagens como um caminho capaz de problematizar questões a respeito da Natureza da Ciência em torno ao tema Energia Nuclear. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia,

2013.

I – JESUS, L. R.; PACCA, J. L. A. A construção do Sistema Circulatorio na História e na Sala de Aula. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia, 2013.

J – MEDEIROS, L. L.; MEDEIROS, G. H.; NETO, O. E. R. A construção dos modelos atômicos em uma abordagem histórica à luz da natureza do conhecimento científico: uma experiência do PIBID-Química da UFRN. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia, 2013.

K – GURGEL, I.; BADGONAS, A.; VELASQUEZ, F.; FABRÍCIO, V.; NORONHA, A. O Ensino sobre a Natureza da Ciência através de Tópicos de Cosmologia: Análise de uma Proposta Didática Utilizando Jogos. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia, 2013.

L – NOGUEIRA, L. V.; FREITAS, K. C. Análise de aspectos da Natureza da Ciência (NdC) e motivacionais em estudantes do Ensino Médio mediada por sequência didática centrada na replicação de experimentos históricos darwinianos. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia, 2015.

M – PASSOS, B. S.; MOZZER, N. B. Analisando as Ideias dos Alunos sobre Natureza da Ciência Influenciadas pelo Jogo “Saga Científica”. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia, 2015.

N – LISBOA, M. M.; ARRAIS, A. A. M.; FERNANDES, A. R. P.; LIMA, A. B. S.; CAMARGO, G. F.; SILVA, D. M. S. A imagem de Ciência e Cientista na Ótica dos Educandos do Ensino Fundamental de uma Escola Pública do Distrito Federal. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia, 2015.

O – JUNIOR, C. A. S.; BASÍLIO, L. V.; RODRIGUES, B. M. P.; AUGUSTO, T. G. S. Inserção da História da Biologia na Educação Básica: produção e análise de sequências didáticas. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia, 2015.

P – MIANUTTI, J.; CASADO, F. V. O ensino das teorias evolutivas de Charles Darwin no ensino médio: análise de uma sequência didática inspirada na epistemologia de Humberto Maturana. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia, 2015.

Referências

BASTOS, F. **História da Ciência e Pesquisa em Ensino de Ciências**. In: NARDI, Roberto (org.). *Questões atuais no ensino de ciências*. Educação para ciência, 2.v. São Paulo: Escrituras, 2001.

BRASIL, Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. 1998.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; VILCHES, A. (org). **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARNEIRO, M. H. S.; GASTAL, M. L. História e Filosofia das Ciências no ensino de Biologia. **Ciência & Educação** 11 (1): 33-39, 2005.

CAPES, Ministério da Educação. **Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>>. Acesso em: 23 de janeiro

de 2017.

FREIRE JR, O. A relevância da filosofia e da história das ciências para a formação dos professores de ciências. In: SILVA FILHO, W. J. et al. **Epistemologia e Ensino de Ciências**. Salvador: Ed. Arcádia, 2002, p.13-30.

GAGLIARDI, R. Cómo utilizar la Historia de las Ciencias el la Enseñanza de las Ciencias. In: **Enseñanza de las Ciencias**, 6(3), p.291-296, 1998.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GIL-PÉREZ, D.; et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p. 125-153, 2001.

GIL-PÉREZ, D. Contribución de la Historia y de la Filosofia de las Ciências al desarrollo de um modelo de enseñanza/aprendizaje com investigación. **Enseñanza de las ciencias**, v.11, n.2, 1993 p.197/212.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 6.ed. São Paulo: Edusp, 2008.

LATTES, Plataforma; CNPQ. **Diretório de Grupos de Pesquisa**. <<http://lattes.cnpq.br/web/dgp>>. Acesso em: 27 de janeiro de 2017.

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

MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v.12, n. 3, p. 164-214, 1995.

MOURA, B. A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, jan | jun 2014.

NASCIMENTO Jr, A. F.; SOUZA, D. C.; CARNEIRO, M. C. O. O conhecimento biológico nos documentos curriculares nacionais do Ensino Médio: uma análise histórico-filosófica a partir dos estatutos da biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n.2, pp.223 - 243, 2011.

QUEIRÓS, W. P.; BATISTETI, C. B.; JUSTINA, L. A. D. Tendências das pesquisas em história e filosofia da ciência e ensino de ciências: o que o ENPEC e o EPEF nos revelam? In: **Atas do VII ENPEC**, Florianópolis, 2009.

ROSA, K.; MARTINS, M. C. A inserção de história e filosofia da ciência no currículo de licenciatura em física da Universidade Federal da Bahia: uma visão de professores universitários. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.12(3), p.321-337, 2007.

TEIXEIRA, E. S.; GRECA, I. M.; FREIRE JR, OLIVAL. Uma revisão sistemática das pesquisas publicadas no Brasil sobre o uso didático de história e filosofia da ciência no ensino de física. In: PEDUZZI, L. O. Q.; MARTINS, A. F. P.; FERREIRA, J. M. H. (ORGS.). **Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino**. Natal: EDUFRN, 2012, p. 9-40.