

LIVROS DE REGISTROS COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE ECOLOGIA: BASES HISTÓRICAS NO BRASIL

Lucas Salvino Gontijo¹
Jenyffer Soares Estival Murça²
Jessica Custódio da Silva Rabelo³
Andréa Inês Goldschmidt⁴
Simone Sendin Moreira Guimarães⁵

Resumo:

A educação brasileira é muito discutida, devido seus problemas e dificuldades. Dessa forma é necessária a busca pelas raízes das adversidades que contribuem para a complexidade do quadro atual. Dentre esses pontos, chama-se a atenção para certas deficiências no processo de formação docente, como a relação ensino-aprendizagem baseada em um conhecimento fragmentado, e como esse conhecimento será trabalhado pelos futuros professores na Educação Básica. Entendemos que a inserção histórica do conhecimento biológico vem se constituindo como importante estratégia para romper tais práticas de ensino. Neste trabalho foi realizada uma revisão literária a respeito das bases históricas da Ecologia, evidenciando a importância do Brasil neste processo. Com especial destaque para a grande expedição científica que ocorreu no país entre 1817 e 1820, ocasião em que veio ao país vários cientistas, dentre eles von Martius e Johann Baptist von Spix, junto com o séquito de casamento de D. Carolina Leopoldina, noiva de Pedro de Alcântara. Tratamos de forma sucinta o fato de que a Ecologia, tida como ciência independente, nasceu a partir de trabalhos realizados em Minas Gerais pelo botânico dinamarquês Johannes Eugenius Bulow Warming. Realizamos também uma atividade didática, que consistiu na elaboração de um livro de registro como prática pedagógica, que relaciona a História e Filosofia da Biologia com o ensino de ecologia na Educação Básica. Baseado no modo como os naturalistas de séculos passados realizavam suas observações, esse registro elaborado pelos alunos teve como objetivo aproximar a construção da Ecologia, quanto Ciência, com sua realidade cotidiana.

Palavras-chave: educação, formação docente, natureza da ciência, bases históricas da ecologia.

1. Justificativa

São vários os problemas relacionados à educação, desde os que envolvem políticas públicas até a relação professor-aluno nas unidades escolares. Devido à complexidade

¹ Acadêmico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Instituto de Ciências Biológicas / Universidade Federal de Goiás. Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência Pibid Biologia - UFG. E-mail: lukas.sago@hotmail.com

² Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Instituto de Ciências Biológicas / Universidade Federal de Goiás. Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência Pibid Biologia - UFG. E-mail: jenyfferstival@gmail.com

³ Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Instituto de Ciências Biológicas / Universidade Federal de Goiás. Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência Pibid Biologia- UFG. E-mail: jessica.bio.ufg@gmail.com

⁴ Professora do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Instituto de Ciências Biológicas / Universidade Federal de Goiás. Coordenadora do Sub-projeto Biologia do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência Pibid– UFG. E-mail: andreainesgold@gmail.com

⁵ Professora do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Instituto de Ciências Biológicas / Universidade Federal de Goiás. Coordenadora do Sub-projeto Biologia do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência Pibid– UFG. E-mail: sisendin@gmail.com

do atual quadro, faz-se necessário a discussão de questões mais pontuais, como o processo de formação docente e a forma como o conhecimento científico é ensinado aos estudantes da Educação Básica (EB). O modelo de cursos de formação de professores de ciências/biologia, frequentemente, não tem destinado espaços que possibilitem discussões acerca da construção e produção do conhecimento científico segundo a Natureza da Ciência (BRANDO *et. al*, 2012). Entender a ciência como objeto em construção num processo contínuo, torna o profissional docente muito mais preparado para mediar o conhecimento do aluno, baseado inicialmente nas experiências pessoais, para outro, mais elaborado em termos de conhecimento científico. Matthews (1995) destaca a presença de índices elevadíssimos de analfabetismo científico tanto nas instituições de formação de professores quanto na educação básica, evidenciando a relação que a formação de professores e a educação básica estabelecem com o ensino de ciências. Como possibilidade para enfrentamento da questão, são apontadas possíveis contribuições que a História e Filosofia da Biologia (HFB) podem oferecer. Para Brando *et al* (2012) discussões históricas contribuem para superar o ensino fragmentado, possibilitando uma abordagem interdisciplinar.

No que diz respeito à importância da inserção da HFB nos cursos de formação, compreendemos que o conhecimento histórico específico acerca das subáreas da Biologia, além de favorecer a compreensão da construção de cada um desses campos do conhecimento, possibilita integrar as diversas áreas de estudo que a compõe enquanto ciência, capacitando-nos a “questionar concepções e práticas assumidas de forma acrítica e a aproximação de concepções epistemológicas mais adequadas que, se devidamente reforçadas, podem ter incidência positiva sobre o ensino” (GIL-PÉREZ *et al*, 2001, p. 127).

2. Objetivos

Realizar uma revisão bibliográfica a respeito das bases históricas da Ecologia, bem como sua consolidação como ciência, buscando evidenciar a importância do Brasil neste processo. Além disso, propomos a elaboração e desenvolvimento de uma atividade prática na subárea Ecologia sob a perspectiva da História e Filosofia da Biologia no ensino de Biologia na Educação Básica.

3. Metodologia

A atividade didática foi desenvolvida em duas turmas de terceiro ano no período noturno, imediatamente antes do professor de biologia iniciar o conteúdo de Ecologia previsto no calendário escolar. Foram utilizadas três aulas de biologia em cada turma, cada uma de quarenta e cinco minutos. As mesmas não foram em sequência (no mesmo dia), devido o horário de aulas estabelecido pela própria escola. A primeira foi de cunho teórico, onde abordamos como se deu a expedição austríaca ocorrida entre 1817 e 1820, importante fato histórico que elencou o Brasil no cenário científico da época como campo de estudo, principalmente da História Natural. Estabelecemos uma ordem cronológica para melhor entendimento por parte dos alunos, relatando de maneira geral como se deu tal expedição, destacando pontos essenciais segundo nosso objetivo.

Explicamos que em 1810 o rei da Baviera, Maximiliano I, convidou o zoólogo Johann von Spix (1781-1826) para organizar a Real Academia de Ciências em Munique e que, movido pelo desejo de promover a Ciência, planejou uma expedição científica no ano de 1815, tendo como destino a América do Sul. Contudo, por motivos diversos, não foi possível realiza-la naquele ano. A oportunidade surgiu na ocasião em que o então rei de Portugal decidiu estreitar os laços políticos com o recém-criado reino da Áustria. A aliança entre os reinos se daria por meio do casamento entre o príncipe herdeiro de Portugal, Dom Pedro de Alcântara, e a Arquiduquesa da Áustria, Dona Carolina Leopoldina. O séquito de casamento partiu da Europa no ano de 1817, e com a comitiva vieram também a equipe de cientistas da Academia de Ciências, sob liderança de Spix e outro cientista muito importante para a história da ciência, Carl Phillip von Martius (1794-1868).

Destacamos que até então no século XIX o naturalista assumia papel do biólogo e ao invés das subdivisões da biologia, as áreas do conhecimento mais difundidas eram a botânica e a zoologia. Tanto Spix quanto Martius, zoólogo e botânico respectivamente, não ficaram restritos à apenas suas áreas de domínio, sendo responsáveis também por coletar dados que iam desde mineralogia até o costume dos habitantes locais, passando pela política e características de povos indígenas. Procuramos deixar claro que o método utilizado pelos naturalistas para registrar as informações consistia em anotações feitas em diários, bem como descrições minuciosas e desenhos precisos do que era observado e que, mais tarde, esses registros constituíam a base para a elaboração de trabalhos

científicos. Dentre os trabalhos de maior expressão estão a série *Viagem pelo Brasil*, elaborada por Spix, e a *Flora brasiliensis*, organizada por Martius. Trabalhos largamente consultados até os dias de hoje no meio científico.

Nesta aula também foi falado sobre o botânico dinamarquês Eugenius Warming (1841-1924), que veio ao Brasil no ano de 1863 para trabalhar como secretário de Peter Lund, outro cientista dinamarquês que aqui vivia. Explicamos que durante os seis anos que Warming residiu na pequena cidade de Lagoa Santa (MG), trabalhou com as plantas do cerrado mineiro, reunindo material que mais tarde contribuiu para a publicação do livro *Plantesamfund Gundtraek af den okologiske Plantegeografi*, jamais traduzido para o português. Este livro foi responsável por tornar Warming conhecido no mundo e também por tratar, pela primeira vez, a Ecologia como ciência independente. Na história de Eugen Warming demos especial atenção para seus registros, que, assim como faziam os naturalistas do século XIX, também eram compostos por anotações em livros e diários, acompanhados por descrições, ilustrações e esquemas.

A segunda aula foi reservada para uma atividade prática desenvolvida no pátio da escola. Foi explicado que o objetivo desta atividade era fazer algo semelhante ao que os naturalistas do século XIX faziam: observar determinada área e registrar, por meio de descrição, ilustração ou esquema, o maior número de características possíveis. Para cada aluno foi fornecido um “livro de registro”. Os livros foram preparados previamente e consistiam em cinco folhas de papel A4 dobradas ao meio e posteriormente encadernados. Por ser no período noturno, pedimos para que os alunos trouxessem lanternas para a realização da atividade. No início da aula deixamos a sala e conduzimos os estudantes para o pátio da escola. Após cada um escolher uma área de aproximadamente um metro quadrado (1m²) iniciou-se o período de observações. Durante os quarenta e cinco minutos de aula os estudantes registraram em seus livros dados como o tipo de vegetação, presença de insetos ou outros organismos, altura dos vegetais, presença de alvenaria, tipo, cor e textura do solo, etc. Ao decorrer deste tempo fomos chamados para tirar dúvidas a respeito do que foi visto na aula teórica e para dar sugestões sobre o que registrar. Optamos por não dar muitos detalhes a respeito de como são os registros dos naturalistas a fim de não tornar os livros dos alunos tendenciosos. Ao término da aula retornamos para a sala e recolhemos o material produzido pelos estudantes.

A terceira e última aula foi utilizada como *feedback*. Fizemos uma breve revisão sobre o que foi dito na primeira aula, com especial atenção para os livros de registros

dos naturalistas. Então, com o auxílio de projetor de imagens, mostramos retratos de Spix, Martius e Warming. Abrimos espaço para a participação dos estudantes partindo da seguinte pergunta: Qual sua opinião sobre a atividade prática realizada no pátio da escola? Após alguns minutos apresentamos aos alunos fragmentos de cartas de Eugen Warming, bem como ilustrações e fotografias de coletas realizadas pelo próprio cientista. Explicamos que este material está disponível em museus de ciências naturais na Europa, e pode ser acessado via internet, destacando sua importância para a construção da Ciência. Em seguida perguntamos se algum aluno foi capaz de fazer registros semelhantes aos que o botânico fez. A fim de incitar mais debate, mostramos fotografias de diários elaborados pelos próprios estudantes, preservando a identidade dos mesmos. Ao término da aula devolvemos os trabalhos devidamente avaliados segundo os critérios de comparação (entre fragmentos de Eugen Warming e os livros desenvolvidos pelos alunos) que levaram em consideração o tipo de registro, ilustração ou escrita; o que foi observado, com especial atenção aos detalhes; e o “estilo” de registro, se descrições mais técnicas ou mais informais.

Discussão

No atual modelo de formação de professores é comum encontrar futuros profissionais que não experimentam a prática em sala de aula. O período de contato com escolas durante o curso de graduação é ínfimo, geralmente relegado aos estágios curriculares, não propiciando a experiência necessária. Uma das formas de enfrentamento para esta situação seria o incentivo por parte das instituições de formação investido em pesquisas na área da educação, bem como fomentar projetos que promovam situações mais eficientes para o ensino. Este trabalho parte da necessidade de reflexão a respeito da prática docente, bem como da carência de alternativas didáticas e ferramentas que buscam melhor eficácia no processo de ensino-aprendizagem.

Campos e Nigro (2009) afirmam que tendo o professor seus objetivos, a serem alcançados com determinado conteúdo, claros e estando seguro de si e de seu papel quanto educador, o mesmo será capaz de realmente propiciar aprendizagem, possibilitar o desenvolvimento e utilizar o melhor caminho metodológico. E, assim, poderá escolher de forma coerente a modalidade didática a ser utilizada, como também os instrumentos explorados em aula. Os autores classificam algumas modalidades didáticas como Demonstrações práticas; Experimentos ilustrativos e descritivos; e Instrumentos didáticos.

Baseado nos mesmos autores, nossa proposta didática pode ser classificada como Experimentos ilustrativos e descritivos por ter como objetivo ilustrar e apresentar técnicas, fenômenos, espécimes, etc., possibilitando ao aluno relacionar a realidade com uma teoria abstrata (buscando desenvolver a autonomia), promover uma aprendizagem significativa e transformar a visão da ciência como uma interpretação do mundo e não como respostas prontas. Desse modo, investigações, ou experimentos investigativos que promovem o debate de ideias, se configuram como possibilidades para o estudante vivenciar um ciclo investigativo, respeitando seus limites de desenvolvimento cognitivo.

Souza (2014) acredita que experimentos, aulas práticas ou mesmo excursões não carecem de locais sofisticados para serem realizados. Conta-se com a criatividade do professor em utilizar o que é disponibilizado, tanto espaços físicos como instrumentos, para desenvolver esses tipos de modalidades na própria sala de aula, no pátio da escola ou em áreas próximas.

Do ponto de vista metodológico, o registro dos naturalistas consistia em, segundo Andrade e Bastiani (2012), modalidades textuais diversas como entrevista e relato oral, testemunhos, crônicas e memórias, motivados pela cosmovisão europeia retratando uma realidade impressionista. Nesses registros podem ser encontradas descrições morfológicas precisas de espécies de plantas e animais; das singularidades de cada região, como pluviometria e temperatura; as características geológicas e mineralógicas do solo; narrativas a respeito da cultura local, dos costumes e dos hábitos da população; discussões acerca da política e economia vigente; além de registros visuais em imagens perfeitas e fidedignas da paisagem, fisionomia dos biomas e desenhos científicos de plantas, animais e rochas (SPIX e MARTIUS, 1981).

Discutir, mesmo que brevemente, essas questões históricas e metodológicas possibilita conhecer as bases que fundamentam a construção da Ciência enquanto conhecimento continuamente adquirido (Matthews, 1995). Diante disso, aliar a História e Filosofia da Ciência ao ensino de Ecologia através de atividades práticas, se configura em uma maneira de contribuir para a melhor formação do estudante na Educação Básica.

Borges (1997) defende que em qualquer sala de aula é possível desenvolver aulas práticas sem demandar instrumentos onerosos. Afirma também que com essas atividades, os estudantes se tornam capazes de obter, por meio de novas experiências, um conhecimento mais profundo acerca dos fenômenos naturais. Sendo assim, com a

elaboração dos livros de registros realizada pelos alunos de ensino médio como atividade prática do conteúdo de Ecologia, pudemos fazer um comparativo acerca do modo de pensar cientificamente dos estudantes retratando a maneira como Eugen Warming coletava/registrou seus dados de pesquisa.

A primeira aula, em caráter expositivo teórico, não diferiu do tradicional. A maioria dos alunos se manteve atentos às explicações tendo suas dúvidas sanadas à medida em que surgiam. Contudo, percebemos maior interesse e curiosidade pelo assunto. Ao término do desenvolvimento de toda a atividade, questionamos os motivos que levaram ao maior interesse e, como resposta, alguns estudantes relataram que não estão acostumados a este tipo de abordagem, que trata de um contexto histórico mais específico relacionado ao conteúdo trabalhado naquele momento do bimestre. Segue um breve relato, registrado em áudio com autorização dos alunos e do professor:

Aluno A:

“A gente não está acostumado com isso, com estudar história em biologia. E é legal porque a gente vê né? Como foi que os homens fizeram naquela época pra chegar hoje em dia...”.

Diante de outros relatos como este percebemos o quão deficiente, e necessário, é a inserção da História e Filosofia da Ciência no ensino básico. Concordamos com Matthews (1995) ao defender um ensino mais significativo e contextualizado, pois dessa forma tal ensino, ao menos, fará sentido. Ao invés de sempre serem perpetuados conteúdos reducionistas e fragmentados, que passam a impressão de que “só precisa saber porque cai na prova”. Para fugir dessa realidade tão comum acreditamos no que Alarcão (2001) defende. A escola que objetivamos na condição de professores é aquela reflexiva, tida como instituição que pensa em si própria continuamente, em seu papel social e em sua organização, confrontando-se com o proceder de sua atividade simultaneamente formativa e avaliativa. Acreditamos que formar é criar contextos de aprendizagem, um ambiente que seja favorável ao cultivo de atitudes saudáveis e que promova as capacidades de cada indivíduo visando ao desenvolvimento das competências que lhes permitam viver em sociedade.

Alunos formados por uma escola com esses moldes estarão mais aptos para demonstrar resiliência e possibilidade de superação de obstáculos e para viver criticamente sua realidade. Estarão habituados a refletir, tendo motivação para continuar buscando a aprendizagem e o senso investigativo. E reconhecendo as dimensões

afetivas e cognitivas poderão reagir melhor frente as mudanças e riscos que determinam uma sociedade em profunda transformação.

A parte prática da atividade, ocorrida na segunda aula, foi mais interessante no sentido de participação dos alunos. Apesar de ter ocorrido no período noturno, os estudantes utilizaram lanternas e smartphones para iluminar as áreas do pátio, escolhidas para a observação. Já de início vários deles chamaram atenção para o fato de que os naturalistas dos séculos passados não contavam com tais recursos em suas expedições, o que, na opinião da turma, era um fator limitante para as pesquisas. A princípio tiveram dificuldade para entender o significado de “observar e descrever”. Com isso, pudemos perceber que muitos possuem seu olhar científico pouco, ou nada, desenvolvido diante de perguntas como: “o que eu devo observar?” ou “como devo descrever?”.

Para que não ficassem completamente desorientados na atividade, fazendo esta perder o sentido, demos instruções básicas. Em alguns casos foi necessário mostrar, por exemplo, que existiam diferentes espécies de plantas ou que em um pequeno espaço havia insetos e vegetais coexistindo num mesmo ambiente. A partir de então a maioria entendeu a proposta e começaram a trabalhar com os livros de registro. Em posse do material devidamente recolhido após a aula, pudemos analisar cuidadosamente os livros elaborados pelos alunos e comparar com os diários e registros de Eugen Warming. Tais registros seculares estão disponíveis em arquivos digitais gratuitos na internet e são constituídos por textos (principalmente cartas e anotações sucintas), desenhos (ilustrações elaboradas e detalhadas, bem como esquemas quase indecifráveis) e coletas de material. No caso de Warming, o objeto de estudo coletado resumia-se a exemplares vegetais.

Realizar essa comparação nos fez perceber que, apesar de não ter sido detalhado o método utilizado por Warming (textos, ilustrações e coletas), os estudantes seguiram princípios semelhantes. Muitos elaboraram descrições detalhadas da morfologia vegetal utilizando uma linguagem poetizada, tal como o cientista fazia em suas anotações, como por exemplo:

“Após ter passado a noite na fazenda de Manoel, partimos de manhã, ele e eu, a cavalo, pelo caminho que levava a Lagoa Santa. A manhã estava agradável. Flores azuis, em forma de sino, e muitas outras ornamentavam as colinas dos campos e o orvalho era como pérolas no meio das ervas. Por volta das dez horas, chegamos a Lagoa Santa e deixei meu olhar passear sobre a grande praça

no meio da cidade e lá Manoel me mostrou a casa de Lund. A viagem, desde o Rio de Janeiro, havia durado 42 dias. Chegava, finalmente, ao fim”.

16/09/1888 02:32 am.
Ao longe, andando ~~para~~ a
procura de coisas novas, surpreen-
dentes, curiosas e espetaculares,
avisto uma pequena planta,
pequeno porte, galhos retorcidos,
parecem até ter algum tipo de
espinho, seus folhos são verde
tem uma textura engraçada,
meio áspera, tambores variados,
pequenas flores brancas, cujos
brotos pequenos frutinhas verdes,
com um gostinho amargo, um sabor
~~meu~~ muito diferente, provavelmente
minha mãe gostaria desse sabor.
Há em volta dele algumas caídas,
ferozes que carregam pequenos
pedacinhos de folhos. A terra está

Figura 1.: Fragmento retirado de um livro de registro elaborado por um estudante.

Não apenas descrições, mas também ilustrações e coletas foram realizadas pelos alunos. E quando comparadas aos registros dos cientistas, essas representações demonstram claramente o caminho metodológico adotado pelos mesmos. A seguir apresentamos imagens que contrapõem o que foi elaborado por Eugen Warming e o que foi feito pelos estudantes.

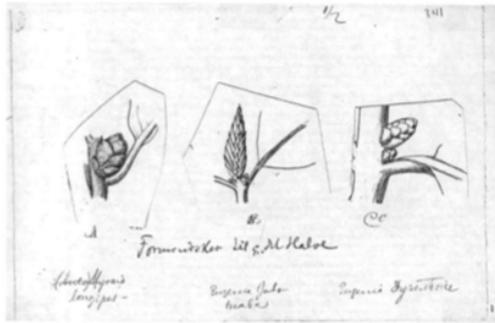


Figura 2.: Esquema morfológico de Warming.

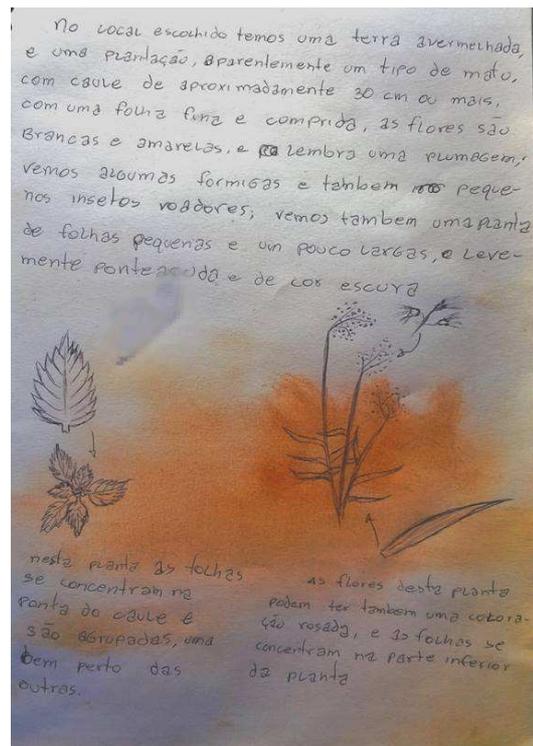
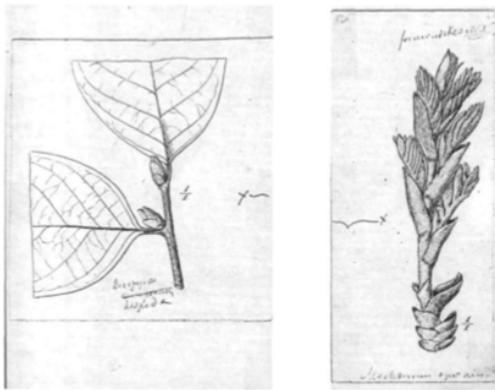


Figura 3.: Esquema morfológico de um aluno.



Figura 4.: Coleta realizada por um aluno.



Figura 5.: Coleta realizada por Warming.

Entendemos que usualmente os métodos de aprendizagem ativos são entendidos segundo a ideia de que os estudantes aprendem melhor por experiência direta. Desde o início desta proposta até sua aplicação, cuidamos para não reproduzir esta ideia que, apesar de ser verdadeira em algumas situações, não deixa de ser reducionista e grosseira, como bem apontam Piaget, Vygotsky e Dewey, por exemplo. O essencial não é manipular o objeto e o artefato concreto, mas sim o compromisso em buscar soluções e respostas para as questões colocadas.

4. Considerações finais

A partir da revisão bibliográfica realizada, percebemos a importância que o conhecimento histórico acerca da Ecologia e, inevitavelmente da Biologia, apresenta no processo de formação docente. Entender as bases históricas da Ciência em questão é de crucial importância para que o educador esteja consciente de sua prática docente, não se tornando refém dos manuais de educação, evitando a ocorrência de erros conceituais, históricos epistemológicos e filosóficos, além de se sentir mais seguro e capaz naquilo que faz. Do ponto de vista da atividade prática proposta, entendemos que esta pode ajudar o professor a discutir com os alunos sobre a construção da ciência e as dificuldades enfrentadas pelos cientistas, confrontadas com as tecnologias disponíveis atualmente; além de, diversificar a prática docente. Finalmente sobre a formação de professores, consideramos que é importante incluir as discussões relacionadas a história e filosofia das ciências, em especial da biologia para que o professor em formação tenha subsídios para pensar em alternativas ao ensino de ciências presente hoje nas escolas. Esse é um dos objetivos do PIBID-Biologia da Universidade Federal de Goiás.

Referências bibliográficas

ALARCÃO, I. **Escola reflexiva: nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

ANDRADE, K. dos S; BASTIANI, C. **Viajantes naturalistas do século XIX na região da Província de Goiás: levantamento de topônimos indígenas**. Antares, vol.4, n°8, jul./dez. 2012.

BORGES, A. T. O papel do laboratório no ensino de ciências. In: MOREIRA, M. A., ZYLBERSZTA J. N, A., DELIZOICOV, D. & ANGOTTI, J. A. P. **Atlas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. 1997. Editora da Universidade – UFRGS, Porto Alegre, RS.. 2 – 11.

BRANDO, F. da R.; ANDRADE, M. A. B. S.; MEGLHIORATTI, F. A.; CALDEIRA, A. M. A. **Contribuições da epistemologia e da história da ecologia para a formação de professores e pesquisadores**. Filosofia e História da Biologia, v. 7, n. 2, p. 181-200, 2012.

CAMPOS, M. C. da C.; NIGRO, R. G. **Teoria e prática em ciências na escola: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 2009

GIL PÉREZ, D.; MONTORO, I. F; ALÍS, J. C; PRAIA, J; **Para uma imagem deformada do trabalho científico**. Ciência & Educação, 7(2), 125-153, 2001.

KLEIN, A. L. **Eugen Warming e o cerrado brasileiro**. São Paulo: editora UNESP, 2002.

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.

SPIX, J. B e MARTIUS, C. F. **Viagem pelo Brasil 1817-1820**. Trad. Lúcia Furquim Lahmeyer. São Paulo, Ed USP, vol I, p. 34, 1981.