



X SEMINÁRIO NACIONAL DO
HISTEDBR
30 ANOS DO HISTEDBR (1986-2016)
CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA E
HISTORIOGRAFIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

18 a 21 de julho de 2016 | UNICAMP

Eixo: Formação de Professores

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO: PROPOSTA PARA A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL DA REDE MUNICIPAL DE SÃO CARLOS

Maria Aparecida Pereira

Resumo: A presente proposta de trabalho se insere na reflexão sobre o primeiro ciclo da educação fundamental, em particular, na relação entre a educação infantil e a prontidão para o letramento, destacando a necessidade de se discutir tanto a formação quanto a aprendizagem dos professores da rede municipal de São Carlos. Além disso, ao mesmo tempo discorre sobre a importância da alfabetização e do letramento científico e sobre a deficiência dos cursos de formação inicial de professores da educação infantil e das séries iniciais na área de Ciências Naturais. Outra temática de reflexão será sobre o papel das instituições não-formais de educação como espaços capazes de contribuir para a formação dos docentes. Dentre esses espaços, destaca-se o Museu da Ciência Mario Tolentino, que vem advogando em prol da: divulgação e da aproximação científica, desmistificando que a ciência, não é uma atividade unicamente e exclusivamente das universidades com os seus referidos laboratórios. Dessa forma, o objetivo primordial será proporcionar a formação dos professores da educação infantil sobre a alfabetização e o letramento científico como elementos atrelados à alfabetização e ao letramento da nossa língua, ou seja, muito mais do que o ensino de ciências por si só. Outro objetivo será contribuir para a formação dos professores, no que tange a questão do ensino de ciências naturais e ao mesmo tempo ensinar aos mesmos como incorporar as atividades desenvolvidas pelo Museu da Ciência Mario Tolentino ao cotidiano escolar. Em termos metodológicos, essa proposta envolverá as seguintes etapas: a) revisão de literatura sobre os seguintes elementos: alfabetização e letramento científico; formação de professores, sobretudo no seu aspecto histórico; espaços de educação formais e não-formais; b) elaboração e organização do curso de formação continuada para os professores; c) desenvolvimento e aplicação do curso; d) avaliação da formação e da aprendizagem dos professores, através da observação e da interação com eles ao longo de todo o processo de formação, bem como, através de instrumentos de coletas de dados, como um relato pessoal sobre a formação, destacando a contribuição da mesma sobre a “prontidão para o letramento”; e) análise e interpretação dos dados coletados, através da leitura dos relatos; f) síntese, conclusão e elaboração do relatório final.



X SEMINÁRIO NACIONAL DO
HISTEDBR
30 ANOS DO HISTEDBR (1986-2016)
CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA E
HISTORIOGRAFIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

18 a 21 de julho de 2016 | UNICAMP

Palavras-chave: Alfabetização científica; Letramento científico; Ensino de ciências; Formação de professores.

Introdução

A elaboração dessa proposta originou-se, principalmente, das minhas inquietações enquanto educadora, desde 1999, de crianças de zero a seis anos da rede municipal de São Carlos, observando e sentindo constantemente a necessidade de encontrar ou até mesmo dispor de elementos capazes de garantir a prontidão para o letramento dos meus alunos.

Nesse contexto, atrelado a essas inquietações surge também a questão da formação do professor de educação infantil, sobretudo nos aspectos de alfabetização e letramento, bem como, na formação dos mesmos frente ao ensino de ciências naturais.

E, durante toda a minha trajetória, na condição de educadora, procurei meios e caminhos para minimizar essas inquietações, que não eram, nunca foram e nem tão pouco serão exclusivamente minhas, mediante as observações e os diálogos com os demais docentes da educação infantil.

Um caminho fundamental para qualquer educador aprimorar a sua prática pedagógica está na sua formação, inclusive essa é a minha prioridade. Desde quando ingressei na rede municipal tive a oportunidade de participar de formações das mais variadas temáticas possíveis, voltadas para os aspectos que permeiam a educação infantil, como: o brincar, os direitos e deveres das crianças, a alfabetização, o letramento, a diversidade, a etnia, a tecnologia, o ensino de ciências, a metodologia mão na massa, etc.

Além, da minha experiência como educadora, também se insere a minha formação enquanto pesquisadora¹. Já na graduação iniciei os meus estudos como bolsista de iniciação científica participando de projetos de pesquisa, voltados para a análise de produção científica, além da elaboração do meu trabalho de conclusão de curso.

¹ Bacharel em Biblioteconomia e Ciência da Informação. Mestre e Doutora em Fundamentos da Educação pela Universidade Federal de São Carlos.



**X SEMINÁRIO NACIONAL DO
HISTEDBR**
30 ANOS DO HISTEDBR (1986-2016)
CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA E
HISTORIOGRAFIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

18 a 21 de julho de 2016 | UNICAMP

Posteriormente, iniciei os meus estudos de pós-graduação na área de Educação, pesquisando sobre os fundamentos históricos, filosóficos e sociológicos da educação brasileira. Estudos que foram desenvolvidos tanto no mestrado quanto no doutorado.

E, recentemente, tive a oportunidade de se tornar educadora do Museu da Ciência Mario Tolentino de São Carlos, no qual foi imprescindível e tem sido cada vez mais necessária a formação continuada. O que denota ainda mais o meu interesse sobre os estudos voltados para o ensino de ciências, inclusive durante a “Especialização em Educação em Ciências”, tive a oportunidade de refletir sobre o ensino de ciências e, em particular, conhecer os estudos sobre a abordagem investigativa.

Sobre o Museu da Ciência Mario Tolentino destaca-se a contribuição desse espaço educativo institucional não formal para a melhoria do ensino de ciências, para a capacitação dos professores da rede municipal de São Carlos e ao mesmo tempo para a aprendizagem significativa dos alunos, já que os mesmos têm a oportunidade, por exemplo, de participar de oficinas de temáticas diversificadas e interagir com os experimentos, ou seja, aprender de forma interativa e lúdica. E tudo isso representa a busca por parcerias que o professor deve fazer e que são cruciais para ajudar no processo de ensino-aprendizagem e, também, na formação do próprio educando, em toda a sua escolaridade.

O Museu da Ciência Mario Tolentino foi fundado no dia 14 de abril de 2012 para a cidade de São Carlos, para seus moradores e visitantes. Trata-se de um espaço de educação não formal dinâmico e interativo que realiza exposições e atividades que dialogam com as várias áreas do conhecimento como a Física, a Paleontologia, a Biologia, a Química e a Arte, além de cursos e eventos, com o objetivo de divulgar e aproximar a ciência das pessoas e ao mesmo tempo promover a educação científica de forma lúdica e prazerosa.

Foi concebido para ser um espaço de educação e de convivência com temas de ciências, tecnologia e arte. Nasceu com 129 experimentos de física, os quais estão divididos em ótica, espelhos, fluídos, mecânica, som, geração de energia e eletromagnetismo e todo o seu espaço amplo, foi montado para permitir a interatividade dos visitantes com o acervo. Possui também um auditório de 56 lugares, para a realização de seminários, palestras, cursos, reuniões, dentre outras atividades culturais.



X SEMINÁRIO NACIONAL DO HISTEDBR

30 ANOS DO HISTEDBR (1986-2016)
CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA E
HISTORIOGRAFIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

18 a 21 de julho de 2016 | UNICAMP

Outro espaço importante do Museu é a sua área para exposições. No momento apresenta a exposição “Na Trilha dos Dinossauros”, uma parceria entre a Prefeitura e a UFSCar, por meio do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva. Nessa exposição o destaque é o esqueleto completo de um dinossauro predador, o Abelissauro, e o esqueleto do Anhanguera, um pterossauro do Ceará com 5 metros de envergadura, ou seja, de uma ponta da asa a outra.

Nessa exposição também estão presentes: fósseis de dinossauros, peixes e invertebrados que habitaram o Brasil, pegadas de mamíferos e de dinossauros carnívoros e herbívoros com 140 milhões de anos, além do primeiro e único vestígio de urina de dinossauro encontrado no mundo, definido como Urólito.

Dessa forma, o Museu da Ciência Mario Tolentino tem por missão: difundir a ciência, a tecnologia e a arte, bem como, articular e promover o conhecimento científico, desenvolver, organizar e manter exposições, mostras e eventos, em prol da educação científica desde a criança até o adulto, oferecendo oportunidades diversificadas de conhecimento científico fora do ambiente escolar.

Não obstante, outro aspecto que norteou a elaboração dessa proposta reside na necessidade de se pensar na relevância do letramento científico, tal como observa Santos (2007, p.480):

O letramento dos cidadãos vai desde o letramento no sentido do entendimento de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a capacidade de tomada de decisão em questões relativas a ciência e tecnologia em que estejam diretamente envolvidos, sejam decisões pessoais ou de interesse público. Assim, uma pessoa funcionalmente letrada em ciência e tecnologia saberia, por exemplo, preparar adequadamente diluições de produtos sanitários; compreender satisfatoriamente as especificações de uma bula de um medicamento; adotar profilaxia para evitar doenças básicas que afetam a saúde pública; exigir que as mercadorias atendam às exigências legais de comercialização, como especificação de sua data de validade, cuidados técnicos de manuseio, indicação dos componentes ativos; operar produtos eletroeletrônicos etc. Além disso, essa pessoa saberia posicionar-se, por exemplo, em uma assembléia comunitária para encaminhar providências junto aos órgãos públicos sobre problemas que afetam a sua comunidade em termos de ciência e tecnologia.



X SEMINÁRIO NACIONAL DO HISTEDBR

30 ANOS DO HISTEDBR (1986-2016)
CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA E
HISTORIOGRAFIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

18 a 21 de julho de 2016 | UNICAMP

Ainda, conforme Santos (2007, p.487), existe no letramento científico, assim como no letramento da língua materna, o aspecto social:

Assim como se busca em processos de letramento da língua materna o uso social de sua linguagem, reivindicar processos de letramento científico é defender abordagens metodológicas contextualizadas com aspectos sociocientíficos, por meio da prática de leitura de textos científicos que possibilitem a compreensão das relações ciência-tecnologia-sociedade e tomar decisões pessoais e coletivas. Nesse sentido, o conceito de letramento científico, amplia a função dessa educação, incorporando a discussão de valores que venham a questionar o modelo de desenvolvimento científico e tecnológico. Em outras palavras, o que se busca não é uma alfabetização em termos de propiciar somente a leitura de informações científicas e tecnológicas, mas a interpretação do seu papel social. Isso implica mudanças não só de conteúdos programáticos como também de processos metodológicos e de avaliação.

Nesse contexto, talvez o ensino de ciências sobre a perspectiva do letramento, seja uma forma de iniciarmos uma reflexão sobre a “construção” de uma proposta para a educação infantil de prontidão para o letramento, pensando além da aquisição da escrita e da leitura. Enquanto no letramento científico² existe a capacidade de compreender e aplicar os conceitos científicos e pensar sob uma perspectiva científica, no letramento da língua materna o mesmo se insere, claro que muito mais do que só sob o aspecto da ciência e da tecnologia, além disso, ambos de uma forma ou de outra estão intimamente relacionados e voltados para a formação de um cidadão crítico capaz de compreender e tomar decisões sobre o mundo que o cerca.

Pensar na formação de um cidadão crítico significa pensar, também, na sua formação do ponto de vista científico, o que nos remete concomitantemente para a questão da “formação do espírito científico”. Nesse contexto, os estudos de Bachelard (1991, 1996)³ são fundamentais para entender o que significa pensar e construir esse

² Entende-se como letramento científico a capacidade de empregar o conhecimento científico para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidências sobre questões científicas. Também faz parte do conceito de letramento científico a compreensão das características que diferenciam a ciência como uma forma de conhecimento e investigação; a consciência de como a ciência e a tecnologia moldam nosso meio material, cultural e intelectual; e o interesse em engajar-se em questões científicas, como cidadão crítico capaz de compreender e tomar decisões sobre o mundo natural e as mudanças nele ocorridas. Letramento Científico. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_cientifico.pdf>.

³ Obras que serão essenciais para a fundamentação teórica dessa proposta.



**X SEMINÁRIO NACIONAL DO
HISTEDBR**
30 ANOS DO HISTEDBR (1986-2016)
CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA E
HISTORIOGRAFIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

18 a 21 de julho de 2016 | UNICAMP

espírito. Fonseca (2008) chama a atenção para os elementos que regem a pedagogia científica de Bachelard:

Assim, para a ciência e para o espírito científico, todo conhecimento representa resposta a uma dúvida, a uma questão. É o sentido da dúvida e de problema é que dá a marca do verdadeiro espírito investigador. Se não houver problemas, não há respostas. A pedagogia científica de que fala Bachelard procura estimular o aluno na capacidade de inquietar-se, de colocar sempre novas questões e de estar em permanente estado de inconformismo com o conhecido, com a ciência dita “normal” e com o conhecimento estabelecido. Para a ciência, a opinião representa uma desconstrução (FONSECA, 2008, p.368).

Um último aspecto que a proposta aborda e que gostaria de ressaltar é a questão da abordagem investigativa no ensino de ciências. De acordo com Zômpero & Laburú (2011, p.73), no Brasil, quando pensamos no ensino de ciências e, em particular, na abordagem de ensino envolvendo atividades de investigação, nota-se que a mesma é encontrada nos Parâmetros Curriculares Nacionais, mas que ainda, não está bem estabelecida, além das dificuldades e a insegurança que os professores sentem em trabalhar com as atividades de investigação com os alunos.

Zômpero & Laburú (2011) descrevem algumas características sobre as atividades de investigação:

(...) Gil Peres e Castro (1996) ressaltam que as atividades de investigação devem compreender as seguintes características: apresentar aos alunos situações problemáticas abertas, em um nível de dificuldade adequado à zona de desenvolvimento potencial dos educandos; favorecer a reflexão dos alunos sobre a relevância das situações-problema apresentadas; emitir hipótese como atividade indispensável à investigação científica; elaborar um planejamento da atividade experimental; contemplar as implicações CTS do estudo realizado; proporcionar momentos para a comunicação do debate das atividades desenvolvidas; potencializar a dimensão coletiva do trabalho científico (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011, p.75).

Com isso, elaborar uma proposta dessa natureza consiste numa forma de tentar responder as minhas inquietações sobre a alfabetização e o letramento, que são aspectos da língua escrita, embora cada um tenha as suas particularidades, tais como tenho observado na literatura, produzida por educadores consagrados, como Paulo Freire (2009, 2005 e 1996) e por outro lado, uma forma de contribuir para a “construção



**X SEMINÁRIO NACIONAL DO
HISTEDBR**
30 ANOS DO HISTEDBR (1986-2016)
CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA E
HISTORIOGRAFIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

18 a 21 de julho de 2016 | UNICAMP

futura” de uma prática pedagógica dos educadores da educação infantil pensando na prontidão para o letramento.

Não obstante, guardadas as devidas proporções, uma proposta dessa natureza é basicamente um caminho diante da falta de uma proposta metodológica para a prontidão para o letramento da educação infantil da rede municipal de São Carlos e ao mesmo tempo um caminho para repensarmos também o ensino de ciências, que de uma forma ou de outra não está voltado para a formação do espírito científico, assim, como desejar que as crianças consigam “fazer a leitura do mundo”, ou o letramento propriamente dito, se nem ao menos são incentivadas a pesquisar, a perguntar e a questionar sobre o mundo, no qual estão inseridas? Contudo, para que tudo isso seja possível, o elemento crucial é a formação dos professores

Desenvolvimento

Em termos metodológicos, a pesquisa qualitativa irá conduzir a investigação, tal como exige a própria natureza da proposta que aqui se insere.

Azevedo (2008, p.55), em relação à pesquisa qualitativa, afirma que o *pesquisador é o instrumento principal na pesquisa qualitativa, e o ambiente da pesquisa é a sua fonte direta de dados*. Ainda, segundo essa autora, a pesquisa qualitativa apresenta as seguintes características:

- O pesquisador qualitativo considera os dados como fenômenos que se manifestam em uma complexidade de relações. Tais dados são descritos com minúcias, não deixando passar despercebidos os gestos, as cores, as imagens, as palavras, o silêncio. O pesquisador deve procurar analisá-los, respeitando a forma como aparecem no contexto da pesquisa, e considerando que nada é corriqueiro, tudo tem potencial para construir uma pista, que o permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do objeto de pesquisa;
- Na pesquisa qualitativa, o pesquisador considera que o processo é mais significativo do que os resultados ou o produto. O interesse maior ao escutar um determinado fenômeno ou problema, que é real e concreto, é acompanhar o seu desenvolvimento e verificar como ele se manifesta no contexto da pesquisa;
- A análise dos dados na pesquisa qualitativa é feita de maneira indutiva. O pesquisador procura alcançar uma compreensão global do fenômeno pesquisado, assumindo uma postura flexível e aberta perante o cenário e os sujeitos da pesquisa. As interpretações são construídas à medida que os dados do fenômeno pesquisado surgem



**X SEMINÁRIO NACIONAL DO
HISTEDBR**
30 ANOS DO HISTEDBR (1986-2016)
CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA E
HISTORIOGRAFIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

18 a 21 de julho de 2016 | UNICAMP

em um determinado contexto. Não se trata, pois, de montar um quebra-cabeça, cujo final é conhecido previamente, mas sim de uma construção que vai ganhando forma à medida que se colhem e analisam dados, sendo necessário ultrapassar a aparência imediata dos fenômenos, na pretensa busca em descobrir a sua essência (AZEVEDO, 2008, p.55-56).

Basicamente, o seu desenvolvimento envolverá as seguintes etapas principais:

a) Elaboração e estruturação do projeto: o que pressupõe a revisão de literatura sobre alguns aspectos como: alfabetização e letramento científico; formação de professores, para tal serão considerados a princípio os textos de Lee Shulman (1986, 1990), Saviani (2009) e Nascimento, Fernandes & Mendonça (2010); espaços de educação formais e não-formais; até a construção e organização das unidades didáticas que serão ministradas aos professores da educação infantil da rede municipal de São Carlos, no Museu da Ciência Mário Tolentino. Destaca-se que as unidades didáticas de ciências serão estruturadas de acordo com a abordagem investigativa do ensino de ciências;

b) Elaboração e organização do curso de formação continuada para os professores: o que pressupõe, por exemplo, selecionar e preparar os materiais que serão necessários para realizar as atividades, bem como, definir os horários, os locais e os procedimentos que serão adotados para a realização do curso;

c) Desenvolvimento e aplicação do curso: primeiramente, serão selecionados os professores da educação infantil da rede municipal de São Carlos que irão participar, haja vista que a rede possui ao todo 47 CEMEI's – Centros Municipais de Educação Infantil, em seguida, cada professor será comunicado sobre o curso e receberá informações com detalhes sobre o mesmo. Dessa forma, inicia-se o curso sobre as unidades didáticas definidas, sendo cada uma delas explorada no decorrer do curso com as suas respectivas atividades, de acordo com o cronograma previamente elaborado;

d) Avaliação da formação e da aprendizagem dos professores: através da observação e da interação com eles ao longo de todo o processo de formação, bem como, através de instrumentos de coletas de dados, como um relato pessoal sobre a formação, destacando a contribuição da mesma sobre a “prontidão para o letramento”. Não obstante, destaca-se, que para coletar os dados a estratégia utilizada será a



**X SEMINÁRIO NACIONAL DO
HISTEDBR**
30 ANOS DO HISTEDBR (1986-2016)
CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA E
HISTORIOGRAFIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

18 a 21 de julho de 2016 | UNICAMP

triangulação, na qual serão considerados três momentos: a filmagem das interações no museu; uma conversa antes de aplicar a atividade para verificar as concepções dos professores sobre ciência e, finalmente, as explicações dos mesmos após cada atividade desenvolvida. Será importante observar, por exemplo, se houve ou não o aumento do número de perguntas elaboradas pelos professores, considerando esses três momentos e, em especial, a questão da aprendizagem significativa por parte dos professores.

Dessa forma, a triangulação será fundamental, pois ela permite coletar os dados de fontes distintas e também uma descrição mais rica e detalhada do fenômeno investigado, tal como defende Azevedo et al. (2013, p.4):

A triangulação pode combinar métodos e fontes de coleta de dados qualitativos e quantitativos (entrevistas, questionários, observação e notas de campo, documentos, além de outras), assim como diferentes métodos de análise dos dados: análise de conteúdo, análise de discurso, métodos e técnicas estatísticas descritivas e/ou inferenciais, etc. Seu objetivo é contribuir não apenas para o exame do fenômeno sob o olhar de múltiplas perspectivas, mas também enriquecer a nossa compreensão, permitindo emergir novas ou mais profundas dimensões. Ela contribui para estimular a criação de métodos inventivos, novas maneiras de capturar um problema para equilibrar com os métodos convencionais de coleta de dados.

O uso de múltiplos métodos pode ajudar, ainda, a descobrir dimensões desviantes do fenômeno. Diferentes pontos de vista podem produzir alguns elementos que não se ajustam a uma teoria ou modelo. Assim, velhas teorias são modificadas ou novas teorias são desenvolvidas. Pode levar também a uma síntese ou integração de teorias. Um pesquisador habilidoso utilizará os dados qualitativos para enriquecer e iluminar os resultados dos métodos quantitativos e vice-versa.

e) Análise e interpretação dos dados coletados: os mesmos serão analisados com base nos referenciais teóricos que foram brevemente apontados na elaboração dessa proposta;

f) Síntese, conclusão e elaboração do relatório final.

Conclusões

Quando pensamos na formação dos professores sabemos que ela envolve vários aspectos e o quanto a sua importância é evidente, além disso, trata-se de uma questão muito urgente. Se pensarmos, por exemplo, no avanço tecnológico tudo isso fica evidente, já que o professor precisa dominar os equipamentos eletrônicos para ao menos



**X SEMINÁRIO NACIONAL DO
HISTEDBR**
30 ANOS DO HISTEDBR (1986-2016)
CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA E
HISTORIOGRAFIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

18 a 21 de julho de 2016 | UNICAMP

ministrar as suas aulas, independente da faixa etária em que trabalha. O que denota a necessidade da formação continuada de todo e qualquer professor, por exemplo.

Com isso, ainda que o presente trabalho seja apenas uma proposta que será desenvolvida na rede municipal de São Carlos, não podemos deixar de reforçar a sua relevância, haja vista que o seu objetivo primordial será contribuir para o ensino de ciências, através da formação dos professores. Outro objetivo será resgatar a literatura, sobretudo, no seu aspecto histórico em relação ao ensino de ciências e a formação dos professores.

Por fim, espera-se que com os resultados que serão obtidos, os mesmos sirvam de subsídios de conhecimentos e estudos para a melhoria da educação infantil de São Carlos, no que envolve a prontidão para o letramento dos alunos, mediante a formação dos professores.

Desde já, agradeço ao Museu da Ciência Prof. Mario Tolentino e a sua equipe, onde a proposta será desenvolvida e contará com o apoio também dessa equipe, na participação e na disponibilidade de materiais e recursos como: computadores, salas, microfones, experimentos, dentre outros.

Referências:

AZEVEDO, C. E. F et al. A estratégia de triangulação: objetivos, possibilidades, limitações e proximidades com o pragmatismo. In: **IV ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE**, 2013, Brasília.

AZEVEDO, R. O. M. **Ensino de ciências e formação de professores: diagnóstico, análise e proposta**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2008. Disponível em: <<http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/10-16.pdf>>.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

_____. **A filosofia do não**. Lisboa: Abril Cultural, 1991.



X SEMINÁRIO NACIONAL DO
HISTEDBR
30 ANOS DO HISTEDBR (1986-2016)
CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA E
HISTORIOGRAFIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

18 a 21 de julho de 2016 | UNICAMP

FONSECA, D. M. da. A pedagogia científica de Bachelard: uma reflexão a favor da qualidade da prática e da pesquisa docente. **Educação e Pesquisa**, v.34, n.2, p.361-370, mai/ago, 2008.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 2009.

_____. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

_____. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LETRAMENTO CIENTÍFICO. Disponível em:

<http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_cientifico.pdf>.

NASCIMENTO, F; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.39, p.225-249, set.2010.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12 n. 36, set./dez. 2007.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14 n. 40, jan./abr. 2009.

SHULMAN, Lee. Those who understand: the knowledge growths in teaching. In: **Education Research**, fev, p. 4- 14, 1986.

_____. Ways of seeing, Ways of Knowing, Ways of Teaching, Ways of Learning about Teaching. In: **Journal of Curriculum Studies**, p. 393-395, 1990.

ZÔMPERO, A F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Rev. Ensaio**, v.13, n.03, p.67-80, set/dez, 2011.



X SEMINÁRIO NACIONAL DO
HISTEDBR

30 ANOS DO HISTEDBR (1986-2016)
CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA E
HISTORIOGRAFIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

18 a 21 de julho de 2016 | UNICAMP