

Levantamento e análise dos trabalhos que abordam a teoria de Bachelard nas revistas A1 do sistema Qualis da CAPES de 2006 a 2016.

Daniele Marcondes Ferreira*¹ (PG), Ana Cláudia Kasseboehmer ¹(PQ).

daniquim@usp.br

¹Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, C. P. 780, CEP 13560-970, São Carlos-SP-Brasil.

Palavras-Chave: Bachelard, obstáculo epistemológico, ensino.

RESUMO: Neste trabalho foram analisados os artigos publicados nas revistas classificadas como A1 do sistema Qualis da CAPES na área de avaliação Educação e relacionados ao tema Bachelard no período de 2006 a 2016. Os artigos foram analisados em função dos seguintes aspectos: ano de apresentação, região, Instituição de Ensino superior de produção da pesquisa e foco temático. Concluiu-se que os trabalhos relacionados ao tema Bachelard estão voltados em sua maioria à análise de recursos didáticos, seguidos de aplicação de proposta de ensino, ensaios teóricos e levantamento de concepções.

Introdução

Gaston Bachelard (1884 – 1962) foi um filósofo francês que em sua trajetória mostrou questões referentes ao ensino de Ciências (Química e Física) e à Educação, porém, não há obra específica sobre este tema.

Bachelard (1996) chama atenção para o fato dos alunos já possuírem conceitos prévios. Porém para o aluno se desfazer de seus conceitos científicos ele precisa primeiro se desfazer do conhecimento cultural. Quando se trata de educação científica, observa-se a necessidade de superação do obstáculo epistemológico para o desenvolvimento do espírito científico.

Para Bachelard a formação do espírito científico ocorre em três estados:

1º O estado concreto, em que o espírito se entretém com as primeiras imagens do fenômeno e se apoia numa literatura filosófica.

2º O estado concreto-abstrato, em que o espírito acrescenta à experiência física esquemas geométricos.

3º O estado abstrato, em que o espírito adota informações voluntariamente subtraídas à intuição do espaço real, desligadas da experiência imediata.

A partir desses três estados há uma ruptura entre a simples observação dos fenômenos do mundo e o conhecimento científico.

Bachelard (1996) ainda complementa que o espírito científico deve formar-se contra a natureza, contra o que é, em nós e em fora de nós, ou seja, é necessário que haja uma ruptura com o conhecimento prévio que temos e a liberdade de se abrir para o novo, ou seja, reconstruir todo o próprio saber. Para ele o estágio científico só é atingido pela abstração e pela racionalidade, fundamentadas na criação de uma linguagem científica, específica e própria da

ciência contemporânea, ou seja, a partir do momento em que se forma o espírito científico é superado o obstáculo epistemológico.

O filósofo define que os obstáculos epistemológicos causam estagnação e regressão na ciência, pela concepção errônea tidas como verdades, por meio travando a evolução da ciência.

Lôbo (2007) diz que é importante conhecer as ideias prévias dos alunos para planejar estratégias de ensino de Ciências. Ao admitir que o conhecimento científico tenha uma racionalidade diferente do senso comum, reconhece-se a existência de formas diferentes de conhecimento que estarão presentes nas salas de aula de Ciências. O professor como um mediador entre conhecimentos muitas vezes conflitantes está presente na obra de Bachelard.

Bachelard (1996) em sua obra também mostra que o professor é sempre aprendiz o que leva a crer numa formação continuada, aberto à reflexão sobre o objeto científico, ou seja, formação em constante renovação e defende uma prática docente que supere a mera transmissão de conhecimentos.

A prática docente no ensino de ciências está em construção não apenas para a produção do conhecimento científico, como defendido por Bachelard (1996), mas, também, para a produção de qualquer saber profissional que garanta a autonomia do sujeito em formação. Portanto, a utilização da teoria de Bachelard (1996) se aplica não só à prática docente, mas também em sala de aula ao auxiliar os alunos a superarem seus obstáculos epistemológicos e no desenvolvimento de seu espírito científico.

O objetivo deste trabalho é levantar e analisar os artigos publicados nas revistas classificadas como A1 do sistema Qualis da CAPES na área de avaliação Educação e relacionados ao tema Bachelard no período de 2006 a 2016.

Aspectos metodológicos

Esta é uma pesquisa de caráter bibliográfico e foi desenvolvida a partir do acesso aos trabalhos no sistema Qualis da CAPES e em revistas com classificação A1, na área de avaliação "Educação". Esse levantamento dos trabalhos continha a palavra Bachelard no título, palavras chave ou no resumo. Os trabalhos que haviam apenas citações de Bachelard foram descartados. As etapas de análise foram adaptadas do trabalho de Megid Neto (1999) e caracterizam-se pela:

- a) Leitura dos artigos na íntegra;
- b) Organização dos dados bibliográficos e informações complementares, região do Brasil onde a pesquisa foi realizada, instituições de ensino superior envolvida na pesquisa e o foco temático abordado;
- c) Análise dos resultados, a partir dos dados discussão sobre as principais características verificadas nos trabalhos encontrados.

Resultados e discussão

A análise de 23 revistas distribuídas ao longo de dez anos no período que compreende a 2006 a 2016 mostrou que apenas 7 revistas continham artigos que seguiram os critérios de seleção desta pesquisa, num total de 12 artigos encontrados.

O Tabela 1 mostra a quantidade de trabalhos relacionados à temática Bachelard durante os últimos dez anos.

Tabela 1. Distribuição dos trabalhos envolvendo a temática Bachelard por ano.

Ano de publicação	Trabalhos sobre a temática Bachelard.
2006	1
2007	3
2008	1
2009	2
2010	-
2011	-
2012	1
2013	1
2014	1
2015	2
2016	-

Observando a tabela nota-se que o ano mais relevante na produção de artigos relacionados ao filósofo foi no ano de 2007 e que a partir de 2012 houve uma retomada na publicação de artigos relacionados a este tema.

A Tabela 2 relaciona as instituições e seus respectivos estados as quais os autores dos artigos estavam vinculados e a quantidade de artigos relacionados.

Tabela 2. Relação Universidade e estado com o número de publicações relacionados ao tema Bachelard.

Instituição e Estado	Número de publicações
UFSC- SC	1
UFBA-BA	1
UNICAMP-SP	2
UFRJ-RJ	1
FIOCRUZ-RJ	1
UNIFOR-CE	1
UFSCar-SP	2
UFRGS-RS	1
UFPR-PR	1
USP-SP	1

A concentração maior de publicações sobre Bachelard está no Sudeste com 58,33% de trabalhos, seguida pelo Sul com 25% de artigos relacionados e em menor quantidade Norte/Nordeste com 16,66% de publicações relacionados a este tema pode estar relacionada ao fato de a maior parte dos grupos de pesquisa brasileiros estejam situados na Região Sudeste¹

Os trabalhos analisados também foram classificados de acordo com o

¹ De acordo com a súmula estatística do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil realizado pelo CNPq, em 2014, 43,9% dos grupos de pesquisa estavam localizados na Região Sudeste. Para maiores informações, vide: <<http://lattes.cnpq.br/web/dgp/por-regiao2>>.

tema de abordagem principal, os quais estão representados abaixo:

Ensaio Teóricos: trabalhos que discutem a necessidade de se repensar e estar aberto ao novo para a evolução de si e da ciência.

Levantamento de concepções: trabalhos nos quais foram avaliados a concepção dos alunos.

Proposta de Ensino: trabalhos que avaliaram e discutiram aspectos da formação de professores.

Análise de recursos didáticos: trabalhos que propuseram e/ou avaliaram atividades, instrumentos e materiais aplicados em sala de aula.

A Tabela 3 apresenta a distribuição dos trabalhos analisados de acordo com o foco temático.

Tabela 3: Distribuição dos trabalhos de acordo com o foco temático.

Foco Temático	Nº de trabalhos	% correspondente
Ensaio teóricos	3	25%
Levantamento de concepções	2	16,66%
Análise de recursos didáticos	4	33,33%
Proposta de ensino	3	25%

Proposta de ensino

Dentre os trabalhos analisados três são voltados ao uso da teoria de Bachelard para avaliar uma *proposta de ensino* representando 25% do total.

Melo e Peduzzi (2007), com base na filosofia histórica de Bachelard, discutem sobre a construção do conhecimento na perspectiva de rupturas e descontinuidades. Os autores defendem que, com a utilização da teoria de Bachelard, o ensino de Física não seja responsável pela construção de uma imagem equivocada do conhecimento científico, o que só pode ser obtido com a melhora da formação inicial de professores e pesquisadores.

No trabalho de Lôbo (2007) apresentam-se alguns elementos da epistemologia do filósofo Gaston Bachelard para a discussão de aspectos relativos ao ensino de Química e à formação do educador químico. Nesta perspectiva, o artigo apresenta alguns conceitos da epistemologia bachelardiana, como o de polaridade epistemológica, vigilância epistemológica e perfil epistemológico e os insere em questões que têm sido, atualmente, discutidas para o ensino e a formação do professor.

Moura et al. (2007) abordam a educação, especificamente a escola na perspectiva filosófica de Gaston Bachelard e Thomas Kuhn, bem como nos aspectos da promoção da saúde. Os autores criticam a escola instrumentalista, mostrando que esse modelo chegou à exaustão e utilizam a abordagem bachelardiana, no sentido de que todo conhecimento é resultado de minucioso trabalho de interrogação da realidade. Discutem o projeto da escola desejada: inclusiva, múltipla, pluralista, interativa e sistêmica, que

promova a saúde e discuta as relações do ambiente sob a ótica da bioética, da qualidade de vida e da cidadania.

Os tópicos abordados neste tema remetem a questões teóricas que embasam o ensino desde o ensino médio ao ensino superior, o qual é destacado nos textos encontrados o obstáculo epistemológico como principal entrave para o avanço da ciência e consecutivamente a formação de melhores profissionais.

Ensaio teórico

O trabalho de Oliveira Júnior (2008) apresenta alguns escritos de Gaston Bachelard acerca da imaginação como faculdade humana criadora, comparando esses escritos com outros autores poéticos, como Clarice Lispector, no qual observa semelhanças entre as escritas e discute certo caminho metodológico seguido nas pesquisas desenvolvidas pelo autor, ou seja, discute o pensar nos trabalhos acadêmicos com alguma potência poética. O autor finaliza os apontamentos com perguntas feitas por Bachelard (2003) *“Como prever sem imaginar?”* (OLIVEIRA JÚNIOR, 2008, p. 17). Segundo o autor, na medida em que se assume a imprevisibilidade das palavras como um aprendizado dá-se liberdade de imaginar. Quanto ao exercício desta liberdade reflete quanto dela seria suportado na universidade, nas pesquisas realizadas. Na segunda pergunta: *“Tornar imprevisível a palavra não será um aprendizado da liberdade?”* (OLIVEIRA JÚNIOR, 2008, p. 12), o autor responde que o desafio do imaginar como exercício do pesquisar, é o risco do prever.

No trabalho de Marin e Kasper (2009) é proposto um caminho reflexivo que evidencia a necessidade estética do humano, focando nas categorias natureza e espaços do cotidiano relacionados a possíveis significados da teoria estética para a educação ambiental. Esta análise foi feita a partir de referenciais teóricos da fenomenologia e do campo da filosofia estética, que incluem Merleau-Ponty, Bachelard, Dufrenne e Quintás e conclui que a mudança de relação humano-ambiente só será possível, de acordo com as autoras, mediante a consideração de que toda educação ambiental é, necessariamente, educação estética.

Veiga-Neto (2012) faz a análise de metáforas bachelardianas, sobre a casa e as posições e atitudes frente ao mundo. Segundo Bachelard (2003, p. 36-37), o porão *“é, a princípio, o ser obscuro da casa e nesse lugar aparentemente obscuro, a racionalização nunca é definitiva”*. Por isso é importante adentrar apesar de escuro, ele (o porão) guarda os modelos que, são construções aleatórias, o qual se toma como verdades necessárias. O autor ao utilizar a metáfora “ir aos porões” discorre ao longo do texto que este não só significa o conhecer historicamente, independente dos juízos de valor sobre ela. Com esses esforços de “ir aos porões”, são ativadas indagações e críticas ao eu. Por fim sugere que:

Entender o presente, abrir-se para o futuro, saber indagar e conseguir indignar-se são o combustível para um pensamento relevante e para uma ação conseqüente para tenhamos sempre essa inquietude de ir ao porão e aprender algo novo e que sintamos estimulados sempre (VEIGA-NETO, 2012, p 280).

O uso da poética nos textos de bachelard são referências nos textos acima e que sugerem uma nova forma de pensar e questionar a ciência para que dessa forma possa ser aprimorado o trabalho científico.

Levantamento de concepções

o trabalho de Andrade e Smolka (2009) no qual são discutidas as problematizações epistemológicas sobre a relação entre conhecimento e realidade, ou seja, os modos como Bachelard e Vigotski concebem a construção de conhecimento e as relações entre conhecimento cotidiano e conhecimento científico, buscando analisar as implicações dos distintos modos de compreensão para as relações de ensino.

Labati-Terra et al. (2014) contrastam o fato de Gaston Bachelard apresentar os obstáculos epistemológicos, como concepções que entravam a construção do conhecimento científico, com a teleologia abordada por Ernst Mayr que também pode ser identificada como um desses obstáculos. A partir da seleção de algumas frases destacadas como obstáculos segundo a tipologia oferecida por Bachelard e a teleologia discutida por Mayr na biologia, aplicou-se a alunos de graduação à distância em Ciências Biológicas do Consórcio CEDERJ (Centro de Educação a Distância do Estado do Rio de Janeiro) sobre tais assertivas. A análise das respostas apresentadas indicou a não percepção dos alunos em relação às diferenças na estrutura dos dois tipos de frases. Os autores concluíram que a não identificação dos obstáculos epistemológicos como um obstáculo pedagógico influenciará o ensino de ciências aplicado por esses professores.

Através das concepções ambos discutem o obstáculo epistemológico no conhecimento científico, já Labati-Terra et al (2014) ainda propõem este obstáculo pode ser aplicado a biologia o que nesta área do conhecimento é conhecido como obstáculos teleológico.

Recurso didático

Kasseboehmer e Ferreira (2013) descrevem a aplicação de problemas investigativos em aulas teóricas de Química visando compreender a influência do ambiente escolar na formação do espírito científico. As atividades de investigação tiveram diferentes resultados em duas escolas públicas e uma particular. Os dados e as reflexões desta pesquisa sugerem que para a formação do espírito científico são necessários conhecimento sobre a natureza da ciência, domínio de conceitos científicos e disposição para a imersão em problemas científicos.

Toledo e Ferreira (2015) analisaram materiais didáticos em busca de erros que foram reproduzidos em nível teórico em livros do ensino médio aprovados pelo MEC, livros de ensino superior e em relação a experimentos em periódicos e sites (do governo, universidades, e outros de divulgação científica). Um exemplo para este tipo de erro é a analogia do Efeito Estufa com uma Estufa, resultando no que G. Bachelard chama de obstáculo epistemológico, neste caso, resultado da transferência da imagem concreta para a teoria abstrata. Os autores discutem os princípios básicos do uso de analogias: (1) discutir o domínio conhecido; (2) discutir o domínio alvo; (3) comparar as similaridades; (4) comparar as diferenças. Portanto sugerem que é necessária uma atenção maior com a transposição didática, para não induzirem os alunos a desenvolverem um conceito errôneo sobre determinado assunto.

Ribeiro et al. (2015) defendem que dentre os obstáculos epistemológicos descritos por Gaston Bachelard, relacionam-se com as

categorias de teleologia propostas por Ernst Mayr e fundamenta as discussões atuais sobre a noção de “função” em biologia. Ao relacionar o papel do pensamento teleológico na biologia como obstáculo ao conhecimento científico, segundo a terminologia bachelardiana as investigações levaram à formulação do “obstáculo teleológico”, que é importante para o desenvolvimento da biologia e possivelmente para outras ciências.

Zanetic (2006) discute o trabalho com atividades interdisciplinares envolvendo física e arte, sendo representada pela literatura e por letras de música. No artigo é ressaltada a importância da física na construção de um diálogo com o mundo. Essa física deve contemplar conteúdos históricos e filosóficos mediados pela literatura. No aspecto epistemológico é abordada criticamente a ênfase de Bachelard na separação entre a racionalidade científica e a imaginação poética. O autor conclui que textos literários podem permitir o trabalho com obstáculos epistemológicos entre aqueles alunos que não se sentem motivados ao estudo da física.

De acordo com a teoria de Bachelard os estudos são ligados aos obstáculos epistemológicos já que este interfere na construção do conhecimento, através de concepções errôneas e os trabalhos acima mostram alguns aspectos que podem ser utilizados em sala de aula para que esses obstáculos sejam ultrapassados.

A partir dos trabalhos analisados eles podem ser comparados a partir das diversas perspectivas relacionadas a Bachelard:

Zanetic (2006) e Melo e Peduzzi (2007) contribuem para o estudo da física no ensino médio através da epistemologia proposta por Bachelard além de utilizarem outros recursos didáticos para que esses obstáculos sejam vencidos através de leitura de textos (científicos ou não).

Oliveira Junior e VEIGA-NETO (2012) descrevem um ensaio sobre a filosofia bachelardiana ambos através de poesia e questionam as pesquisas, discutem o eu a necessidade de se repensar e estar aberto ao novo para a evolução de si e da ciência.

Kasseboehmer e Ferreira (2013) e LABATI-TERRA,(2014) L. et al, enquanto o trabalho de Kasseboehmer é desenvolvido no ensino médio para verificar a influencia do ambiente escolar para a formação do espirito científico, o trabalho de Labati é desenvolvido no ensino superior o qual observa que o obstaculo epistemologico também está presente, porém este é aplicado a biologia enquanto o primeiro tabalho é aplicado a disciplina de química, em biologia este obstaculo epistemologico é conhecido como teleologia.

LABATI-TERRA,(2014) L. et al., Ribeiro et al. (2015) ambos apresentam os obstáculos epistemológicos definidos por Bachelard como concepções que entravam a construção do conhecimento científico. Além disso, abordam teleologia abordada por Ernst Mayr e o papel do pensamento teleológico na biologia como obstáculo ao conhecimento científico. O primeiro trabalho aborda os obstáculos no ensino superior durante a formação de professores, já o segundo trabalho é relacionado a disciplina de biologia como um todo.

No trabalho de Lôbo 2007, Moura et al. (2007) e Andrade e Smolka (2009), ambos abordam o tema educação e a epistemologia do filósofo Gaston Bachelard, porém o primeiro trabalho é relacionado ao ensino de Química e à formação do educador químico. O trabalho de Moura aborda a educação, especificamente a escola, na perspectiva filosófica de Gaston Bachelard como

aspectos da promoção da saúde e Andrade discute o tema relacionado a educação e que as problematizações epistemológicas sobre a (inter) relação entre conhecimento e realidade, ou seja, os modos como Bachelard e Vigotski concebem a construção de conhecimento e as relações entre conhecimento cotidiano e conhecimento científico.

Apenas o trabalho de Toledo e Ferreira (2015) está relacionado a análise de materiais didáticos de química. Este trabalho discute que analogias podem gerar obstáculos epistemológicos durante a aprendizagem do aluno levando a uma concepção errônea da teoria.

A análise por temas mostra que a maior aplicação dos trabalhos foi relacionado a discutir o fator obstáculo epistemológico na construção do conhecimento seja em sala de aula ou em formação de professores. Dessa forma observa-se que apesar de poucos trabalhos utilizarem efetivamente a teoria de Bachelard seja para formação continuada, material metodológico ou formação de conceitos poderia ser melhor explorado já que é aplicável a diversas áreas do conhecimento o que ressalta a importância de pesquisas relacionadas ao assunto.

Considerações finais

Com o intuito de avaliar os artigos que são publicados relacionados a Gaston Bachelard nas revistas A1 na área de avaliação Educação do sistema Qualis da CAPES, pode-se concluir que há um aumento do número de publicações referentes a este tema principalmente nos últimos anos (pelo menos um por ano). Porém ainda há espaço para explorar as ideias desse importante filósofo necessita pois de vinte e três revistas apenas sete possuíam Bachelard em seu título, resumo ou palavras-chaves.

A região que apresentou maior contribuição nesse aspecto foi a Região Sudeste sendo que quatro dos artigos são do Estado de São Paulo, estado que mais contribuiu para publicação nesta área.

O tema mais recorrente nas publicações está voltado a formação contínua dos professores, explorando os obstáculos epistemológicos que tanto o aluno e o professor sofrem sugerindo uma formação constante de ambos. Já os trabalhos relacionados a recursos didáticos tentam vencer a barreira do obstáculo epistemológico, para que o aluno consiga descobrir o espírito científico, tanto no ensino médio quanto no ensino superior. Sobre aplicação de conceitos é feita a discussão da dualidade entre as problematizações epistemológicas sobre a (inter) relação entre conhecimento e realidade.

Observando os dados obtidos como um todo faz-se necessário uma maior quantidade de pesquisas relacionados ao tema Bachelard pois observa-se a sua relação interdisciplinar além de extrapolar a área de ciências em si abrangendo outros setores.

AGRADECIMENTOS

Processo CNPQ 457780/2013-4.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DOS TRABALHOS PESQUISADOS

ANDRADE, J. D. J. DE; SMOLKA, A. L. B. A construção do conhecimento em diferentes perspectivas: contribuições de um diálogo entre Bachelard e Vigotski. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 15, n. 2, p. 245–268, 2009.

Ribeiro, M. et al. On the debate about teleology in biology : the notion of “teleological obstacle ” O debate sobre teleologia na biologia : a noção de obstáculo teleológico. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.22, n.4, out.- dez. 2015, p.1321-1333.

OLIVEIRA, JUNIOR, W. M.D. Imaginação e pesquisa : apontamentos e fugas a partir d’ a poética do espaço. **Educação e Sociedade**, Campinas, vol. 29, n. 105, p. 1237-1245, set./dez. 2008

TOLEDO, E.J.L.; FERREIRA, L. H. Transposição didática como reforço de obstáculos epistemológicos em livro texto e em experimentos didáticos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, p. 223–245, 2015.

KASSEBOEHMER, A. C., FERREIRA L. H. O método investigativo em aulas teóricas de Química: estudo das condições da formação do espírito científico, **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 12, Nº 1, 144-168, 2013.**

LABATI-TERRA, L. et al. Identificação de obstáculos epistemológicos em um artigo de divulgação científica - entraves na formação de professores de ciências ? **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 13, n. 3, p. 318–333, 2014.

LÔBO, S. F. O Ensino De Química E a Formação Do Educador Químico , Sob O Olhar Bachelardiano. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 14, n. 1, p. 89–100, 2007.

MARIN, A. A.; KASPER, K. M. A natureza e o lugar habitado como âmbitos da experiência estética: novos entendimentos da relação ser humano - ambiente of the relationship human being - environment. **Educação em Revista**, v. 25, n. 2, p. 267–282, 2009.

MELO, A. C. S. D.; PEDUZZI, L. O. DE Q. Contribuições da Epistemologia Bachelardiana no Estudo da História da Óptica. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 99–126, 2007.

MOURA, J. B.V.S. et al, Perspectiva da epistemologia histórica e a escola promotora de saúde v.14, n.2, p.489-501, abr.-jun. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, 2007.

RIBEIRO, M. G. L. et al, O debate sobre teleologia na biologia: a noção de “obstáculo teleológico” **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro v.22, n.4, out-dez. p.1321-1333,2015,

VEIGA-NETO, A. É Preciso Ir Aos Porões. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 50, p. 267–282, 2012.

ZANETIC, J. Física e arte: uma ponte entre duas culturas. **Pro-Posições** v. 1, n.1 (49), p.39-57, 2006.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHELARD, Gaston. **A poética do espaço**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

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

LÔBO, S. F. O Ensino De Química E a Formação Do Educador Químico , Sob O Olhar Bachelardiano. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 14, n. 1, p. 89–100, 2007

MEGID NETO, J. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental**. Campinas, 1999. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação , Universidade Estadual de Campinas, 1999.