



ENSINO DE CIÊNCIAS: MOBILIZAÇÃO PERMANENTE DE CULTURA À LUZ DA EPISTEMOLOGIA BACHELARDIANA

Dayana Haenisch; Marcelo Lambach

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR – Curitiba
dayhaenisch@gmail.com, marcelolambach@utfpr.edu.br

Resumo: O estudo busca analisar como a categoria “obstáculos epistemológicos”, presente na epistemologia de Gaston Bachelard, com destaque ao obstáculo denominado “experiência primeira”, pode contribuir para melhor compreender como tal categoria pode influenciar no processo de ensino e aprendizagem, com ênfase ao ensino de ciências. Esse estudo de aproximação com a epistemologia bachelardiana tem como objeto o ensino de ciências para um público específico, seja ele, crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade e risco social, acolhidos em abrigos de Curitiba, considerando que essas crianças e adolescentes têm sua especificidade no que se refere à exposição nas mais amargas condições de desenvolvimento. O objetivo é o de relacionar o ensino de ciências em tais espaços educacionais com o obstáculo epistemológico, experiência primeira, identificando se esse pode ser compreendido também como “obstáculo pedagógico” para a aprendizagem de conceitos científicos. Entendemos que o pensamento científico bachelardiano pode promover reflexões no que tange as metodologias pedagógicas de ensino de ciências utilizadas, bem como a prática educacional pautadas na constante mobilização permanente da cultura, seja no âmbito da educação formal ou não formal, visando à diminuição ou superação das barreiras para a apropriação do conhecimento ou promoção do conhecimento científico do sujeito cognoscente. Para Bachelard o conhecimento científico é inacabado, contínuo e inesgotável, este é um recorrente processo de evolução em que se rompe com conhecimentos anteriores, retifica-se pelos erros cometidos e dá lugar ao novo conhecimento, sendo esse pensamento epistemológico bastante valoroso para o desenvolvimento do ensino de ciências nos mais diferentes espaços educacionais.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Obstáculos Epistemológicos, Acolhimento Institucional.

Introdução

O presente estudo busca analisar como a categoria “obstáculos epistemológicos”, presente na epistemologia de Gaston Bachelard, com destaque ao obstáculo denominado “experiência primeira”, pode contribuir para melhor compreender como tal categoria pode influenciar no processo de ensino e de aprendizagem, com ênfase ao ensino de ciências.

Esse estudo de aproximação com a epistemologia bachelardiana tem como objeto o ensino de ciências para um público específico, seja ele, crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade e risco social, acolhidos em unidades oficiais ou conveniadas da cidade de Curitiba.

O objetivo é o de relacionar o ensino de ciências em tais espaços educacionais com o obstáculo epistemológico, experiência primeira, proposto por Bachelard, identificando se esse pode



ser compreendido também como “obstáculo pedagógico” BACHELARD (2011, p.16) para a aprendizagem de conceitos científicos.

Entendemos que o pensamento científico bachelardiano pode promover reflexões no que tange as metodologias pedagógicas de ensino de ciências utilizadas, bem como a prática educacional pautadas na constante mobilização permanente da cultura, seja no âmbito da educação formal ou não formal, visando à diminuição ou superação das barreiras para a apropriação do conhecimento ou promoção do conhecimento científico do sujeito cognoscente.

Alguns fundamentos da epistemologia de Gaston Bachelard aproximados ao ensino de ciências

Segundo Bachelard (2011), devido ao pensamento científico não estar no mesmo estágio de maturação, podemos distingui-lo em três grandes períodos, sejam eles: o estado pré-científico (da Antiguidade clássica até o século XVIII), o estado científico (até início do século XX) e o novo espírito científico (a partir de 1905 - a Relatividade de Einstein). A respeito disso, Bachelard (2011, p.6), destaca que

A partir dessa data, a razão multiplica suas objeções, dissocia e religa as noções fundamentais, propõe as abstrações mais audaciosas. Idéias, das quais uma única bastaria para tornar célebre um século, aparecem em apenas vinte e cinco anos, sinal de espantosa maturidade espiritual.

A partir do novo espírito científico, o filósofo e também, professor descreve que o objeto científico é por essência uma busca sem fim, é fonte inesgotável de estudo e por tanto inacabado. O conhecimento, por sua consequência, é sempre aproximado “approché” (BACHELARD, 2011), não só pela fugacidade e complexidade do real, como também é necessário considerar o contexto histórico-cultural da sociedade em questão.

Bachelard ressalta que a verdadeira construção do conhecimento científico está em oferecer à ciência um dinamismo autêntico, ao completar e convergir posturas epistemológicas do empirismo e do racionalismo, segundo ele “as coisas nunca dão razão ao espírito de modo global e definitivo. Aliás, é sabido que essa satisfação racional deve ser renovada para oferecer um verdadeiro dinamismo psíquico” BACHELARD (2011, p.261).

Conforme o pensamento de Bachelard (2011), a formação do espírito científico desenvolve-se através de três estados: estado concreto (considera primeiras imagens do fenômeno, exalta a



natureza, é curioso pela unidade e diversidade do mundo), estado concreto-abstrato (as abstrações ainda são representadas por uma espécie de intuição sensível) e o estado abstrato (o espírito adota informações voluntariamente subtraídas à intuição do espaço real, voluntariamente desligadas da experiência imediata e até em polêmica com a realidade primeira, sempre impura e informe).

Com isso, é possível dizer que

É no percurso desses estados que se encontram os obstáculos epistemológicos, prejudicando o desenvolvimento científico e construindo uma ciência precária sustentada nas inconseqüências do senso comum (BACHELARD 2011, p.11).

Esse destaque de Bachelard deixa evidente o conceito de obstáculos epistemológicos, “noção de obstáculo epistemológico pode ser estudada no desenvolvimento histórico do pensamento científico e na prática da educação” BACHELARD (2011, p.15), que podem se configurar implícitos na construção do conhecimento, à proporção que “um obstáculo epistemológico se incrusta no conhecimento não questionado” BACHELARD (2011, p.11).

Ainda mais, para Bachelard é decisiva a ruptura com o senso comum, para a construção do conhecimento científico, devendo, para isso, ultrapassar os obstáculos epistemológicos e na negação do passado para a construção do novo, assim o novo espírito científico tem sentido. Pois, “para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído” BACHELARD (2011, p. 12).

O primeiro obstáculo epistemológico: a experiência primeira

Segundo Bachelard, constitui-se o primeiro obstáculo ou o primeiro erro, “a experiência colocada antes e acima da crítica” BACHELARD (2011, p.21). Ele critica a experiência como protagonista para explicar um fato científico, sem considerar que há uma teoria anteriormente empregada.

Continua a explicar esse primeiro obstáculo, ao defender que a experiência visual – a imagem – não pode ser mais atraente que a explicação científica – o conteúdo ou as idéias, pois se essa condição não ocorrer, fatalmente transforma-se em “obstáculo pedagógico”. BACHELARD (2011, p.16). Considerando que, não houve sentido educativo para a realização da experiência e por sua vez, sem elaboração de conhecimento.



Observa-se que os obstáculos epistemológicos podem se tornar barreiras para produção do conhecimento científico, nos mais diversos espaços educacionais, onde quer que possa ocorrer produção de conhecimento científico. E tece o seguinte: “o educador não tem o senso do fracasso justamente porque se acha um mestre. Quem ensina manda” BACHELARD (2011, p.17).

Os obstáculos epistemológicos e a relação com o ensino de ciências

Influenciado por Freud, Bachelard defende que o desenvolvimento histórico e o psicológico constroem o pensamento científico, ilustrado pela diferença entre historiador da ciência e um epistemólogo:

Percebe-se assim a diferença entre o ofício de epistemólogo e o de historiador da ciência. O historiador da ciência deve tomar as idéias como se fossem fatos. O epistemólogo deve tomar os fatos como se fossem idéias, inserindo-as num sistema de pensamento. Um fato mal interpretado por uma época permanece, para o historiador, um fato. Para o epistemólogo, é um obstáculo, um contra-pensamento. (BACHELARD, 2011, p.15).

Nesse sentido, o pensamento científico pode perpassar por obstáculos epistemológicos que, na maioria das vezes, prejudica a prática da educação e o desenvolvimento do pensamento científico, por consequência, a ciência.

Bachelard que se dizia mais professor que filósofo, dado seu histórico na docência superior que emanava dedicação por esse ofício, mencionava que quem ensina tem obrigação de aprender e quem aprende tem a obrigação de ensinar. Essa corresponsabilidade traz a reflexão sobre o compromisso que o educador tem para com seu aluno e vice-versa.

Para Gaston Bachelard as “causas de estagnação e até de regressão, detectaremos causas de inércia às quais daremos o nome de obstáculos epistemológicos” BACHELARD (2011, p.11), esses obstáculos podem ser transpostos para a educação, no que tange a constituírem-se em “obstáculos pedagógicos” BACHELARD (2011, p.16).

Na obra do epistemólogo francês, os obstáculos epistemológicos são representados por: a experiência primeira, conhecimento geral como obstáculo ao conhecimento científico, verbal, conhecimento unitário e pragmático, substancialista, animista e do conhecimento quantitativo.

O ensino de ciências relaciona-se com a epistemologia bachelardiana, a medida em que conhecimento antigo precisa dar espaço ao novo saber, negando agregação de conhecimentos, onde



um vai sobrepondo e completando o outro. Por tanto, para Bachelard é a ruptura com o antigo que se constrói o novo conhecimento e por sua vez, o espírito científico.

Nesse contexto, de acordo com o pressuposto bachelardiano “o antigo deve ser pensado em função do novo, condição essencial para fundamentar, como um racionalismo (...)” BACHELARD (2011, p.264).

Para o ensino de ciências, a contribuição de Bachelard tem relação com a retificação dos erros de filosofias antigas, para dar lugar às novas e em conhecer o processo histórico do progresso do conhecimento científico.

Concomitantemente, compreender as razões pelas quais teorias foram negadas e também considerar que o conhecimento científico é um processo inacabado, contínuo e inesgotável, “o espírito só pode instruir-se transformando-se” BACHELARD (2011, p. 203).

Além dos obstáculos epistemológicos, o autor apresenta os conceitos do que ele entende por Ruptura e Descontinuidade, Racionalismo Aplicado, Vigilância Epistemológica, História Descontínua, Fenomenotécnica, Coisas nãocoisa, Desfasamento e Filosofia do Não em suas obras. Entretanto, esses vêm como ilustração de conceitos elaborados por Gaston Bachelard e que não serão desenvolvidos por este estudo.

Mobilização permanente da cultura à luz da epistemologia bachelardiana

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p.183)

Articuladamente, faz-se necessário que a base epistemológica para uma compreensão das relações dos alunos e do professor com o conhecimento tenham também como referência as teorias cuja premissa dispõe que o conhecimento ocorre na interação não neutra entre sujeito e objeto.

Os citados autores retomam o pensamento de Bachelard, no que se refere à produção do conhecimento, tendo em vista que o filósofo nega referência às teorias preponderantes do objeto, no caso dos empiristas ou do sujeito, como é o caso dos idealistas.

Ressalta-se que o conhecimento científico se constrói por sua condição dialética, modificando o espírito científico do educando, sendo essa a premissa do trabalho docente.

Relaciona-se com o ensino de ciências e o trabalho docente, a seguinte citação: “Na educação, a noção de obstáculo pedagógico também é desconhecida. Acho surpreendente que os



professores de ciências, mais do que os outros se possível fosse, não compreendam que alguém não compreenda” BACHELARD (2011, p. 16).

Ao passo, que o professor reconhece em seu aluno potencialidades e que é um “sujeito não neutro” DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO (2011, p.184), acredita que seu educando é capaz de realizar interações que promovam produção do conhecimento, como sujeito epistêmico, tanto no âmbito interior como no exterior de ensino escolar, este educador propicia um ambiente fértil, culturalmente falando, para a promoção do conhecimento.

Além disso, com a compreensão do conhecimento científico, nesse caso é o produto, é importante que o professor considere todo o processo de produção do conhecimento.

Para tanto, a mobilização permanente para cultura precisa se fazer presente, além da obtenção do produto - compreensão do conhecimento científico - por parte dos estudantes, ela precisar estar durante todo o processo.

No ensino de ciências, cabe a esta mobilização trazer significação para as relações promovidas do objeto de estudo, sabendo que o conhecimento não é acabado e finito. Conscientizar-se de que a produção de conhecimento científico é uma constante ruptura com erros anteriores e estes dão lugar ao novo, transformando o espírito científico.

Atribui-se ao professor, o desafio à mobilização permanente da cultura, por meio de planejamento e metodologia adequadas, cuja finalidade é promover interações apropriadas dos estudantes, considerando o contexto histórico e cultural que a sociedade se encontra.

O desafio de ensinar de ciências para crianças e adolescentes em Unidades de Acolhimento Institucional.

Segue nas próximas linhas uma breve contextualização do serviço de acolhimento institucional para crianças e adolescentes. A demanda pelo serviço cabe ao estado, por meio do poder judiciário, na realização do afastamento da criança e adolescente do convívio familiar e incluí-la em serviço de acolhimento institucional, conforme previsto no artigo 101º do Estatuto da Criança e do Adolescente, sendo sua execução de responsabilidade da política pública de Assistência Social no Brasil, a saber,



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Os serviços de acolhimento para crianças e adolescentes integram os Serviços de Alta Complexidade do Sistema Único de Assistência Social (SUAS), sejam eles de natureza público-estatal ou não-estatal, e devem pautar-se nos pressupostos do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), do Plano Nacional de Promoção, Proteção e Defesa do Direito de Crianças e Adolescentes à Convivência Familiar e Comunitária, da Política Nacional de Assistência Social; da Norma Operacional Básica dos Recursos Humanos do SUAS, da Norma Operacional Básica do SUAS e no Projeto de Diretrizes das Nações Unidas sobre Emprego e Condições Adequadas de Cuidados Alternativos com Crianças. (Resolução Conjunta CNAS/CONANDA nº1/2009)

Esse conjunto de legislações para a execução do serviço de acolhimento institucional, conforme o supracitado é seguido tanto pelas unidades oficiais do município (público-estatal) quanto pelas entidades que compõe a rede socioassistencial conveniada (não-estatal) de Curitiba.

Cabe esclarecer que os endereços das unidades de acolhimento são sigilosos, não podem ser divulgados, para efeito de proteção à integridade das crianças e adolescentes que estão sob medida protetiva de acolhimento.

Consubstancia-se no

(...) serviço que oferece acolhimento provisório para crianças e adolescentes afastados do convívio familiar por meio de medida protetiva de abrigo (ECA, Art. 101), em função de abandono ou cujas famílias ou responsáveis encontrem-se temporariamente impossibilitados de cumprir sua função de cuidado e proteção, até que seja viabilizado o retorno ao convívio com a família de origem ou, na sua impossibilidade, encaminhamento para família substituta. (Resolução Conjunta CNAS/CONANDA nº1/2009).

São atendidos no serviço, crianças e adolescentes, na faixa etária de zero a dezessete anos, onze meses e vinte nove dias, de ambos os sexos, que se encontram em situação de risco e vulnerabilidade social e que trazem consigo uma bagagem de violências sofridas em seus poucos anos de vida, traduzindo sua vulnerabilidade e suscetibilidade nas mais amargas condições de desenvolvimento.

Com base na descrição da conjuntura em que o público alvo desse estudo vive, apresenta-se um grande desafio – o de ensinar ciências com vistas à apropriação do conhecimento e a promoção do conhecimento científico nesses espaços.

Na perspectiva bachelardiana é possível refletir sobre a dialética do trabalho educativo nos espaços educacionais, com o objetivo de promover mobilização permanente da cultura e assim romper ou diminuir o “obstáculo pedagógico” BACHELARD (2011, p.16), pautado na construção do conhecimento científico com ruptura do antigo.



Segundo Bachelard, a postura que se sugere ao educador é a de distanciar-se do dogmatismo e de procurar também, ser aluno.

Com efeito, observar a existência do mencionado obstáculo epistemológico, experiência primeira, e assim poderá o docente, conhecer os entraves dos conhecimentos anteriores encontrados no educando (a), principalmente, em perceber se houve somente memorização das imagens dos fatos e experiências vivenciadas e não havendo, portanto, entendimento das razões empregadas por aqueles fatos científicos.

Resultados e Discussões

Com ênfase no ensino de ciências, esse estudo analisou o conceito de “obstáculos epistemológicos”, presente na epistemologia de Gaston Bachelard, com foco no obstáculo denominado “experiência primeira”, compreendendo sua influência no processo de ensino e de aprendizagem de conceitos científicos.

Ao aproximar a epistemologia bachelardiana ao ensino de ciências, para um público específico, seja ele, crianças e adolescentes em situação de risco social, acolhidos em abrigos de Curitiba, torna-se desafiador para o educador proporcionar acesso ao ensino de ciências, como forma de apropriação de conhecimento e de produção de conhecimento científico para esses educandos.

O pensamento científico bachelardiano traz reflexões, pautadas na constante mobilização permanente da cultura, para a prática docente visando à diminuição ou superação dos “obstáculos pedagógicos” BACHELARD (2011, p.16).

Para concluir, com as aproximações da epistemologia bachelardiana ao ensino de ciências, em espaços educacionais, segue uma citação do filósofo que antes de tudo, era um docente inspirador

Na obra da ciência só se pode amar o que se destrói, pode-se continuar o passado negando-o, pode-se venerar o mestre contradizendo-o. Aí, sim, a Escola prossegue ao longo da vida. Uma cultura presa ao momento escolar é a negação da cultura científica. Só há ciência se a Escola for permanente. É essa escola que a ciência deve fundar. Então, os interesses sociais estarão definitivamente invertidos: a Sociedade será feita para a Escola e não a Escola para a Sociedade. (BACHELARD, 2011, p.266).



Considerações finais

Neste estudo procurou-se aproximar o ensino de ciências a alguns fundamentos propostos nas obras de Gaston Bachelard aos espaços de educação, em especial nas Unidades de Acolhimento Institucionais para crianças e adolescentes do município de Curitiba.

Contemporâneo, seu pensamento filosófico remete aos educadores a reflexão do planejamento e das metodologias pedagógicas executadas e por fim, as práticas educacionais nos mais diferentes espaços, sendo esse um desafio para o ensino de ciências na atualidade.

Considerando que para Bachelard o conhecimento científico é inacabado, contínuo e inesgotável, este é um recorrente processo de evolução em que se rompe com conhecimentos anteriores, retifica-se pelos erros cometidos e dá lugar ao novo conhecimento.

Em atenção à ocorrência do obstáculo epistemológico, experiência primeira, pelo público desse estudo, se estabelece relação com epistemologia de Bachelard e o ensino de ciências em educação não formal.

Essa relação é bastante profícua ao ensino de ciências, uma vez que visa à ruptura com compreensão das idéias primeiras dos estudantes. Nesse sentido, a explicação científica pode se utilizar de imagens (experiência visual) como recursos pedagógicos, sendo que esses recursos não podem ser o foco principal da experiência. Pois, os conteúdos e as ideias é que impulsionam a apropriação do conhecimento e a produção de conhecimento científico, proporcionado pelo ensino de ciências.

Para tanto, a disponibilidade para que isso ocorra, deve se fazer presente na postura e na prática do educador, minimizando contextos que favoreçam o surgimento dos obstáculos epistemológicos, bem como na dialética do ensinar e aprender.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **A Epistemologia**. Edições 70. Portugal, 2006.

BACHELARD, Gaston. **A Formação do Espírito Científico**. Disponível em: <https://cartaslivres.files.wordpress.com/2011/08/bachelard-gaston-a-formac3a7c3a3o-do-esp3adrito-cient3adfico.pdf>. Acessado em: 29/06/2015.

CONSELHO NACIONAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL. **Tipificação Nacional de Serviços Socioassistenciais**. Resolução nº 109, de 11 de novembro de 2009. Brasília. 2009.



III CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências Fundamentos e Métodos**. p.182-186. Editora Cortez. São Paulo. 2011.

ECA – **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Disponível:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm. Acessado em: 02/11/2014