

PERSPECTIVAS EPISTEMOLÓGICAS DE CIÊNCIA E AS FEIRAS DE CIÊNCIAS

EPISTEMOLOGICAL PERSPECTIVES OF SCIENCE AND THE SCIENCE FAIRS

Tatiane Vieira de Assunção

Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências
(UFBA/UEFS)

E-mail: tianev@gmail.com

Rosiléia Oliveira de Almeida

Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências
(UFBA/UEFS)

E-mail: rosileiaoalmeida@hotmail.com

Murilena Pinheiro Almeida

Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências
(UFBA/UEFS)

E-mail: murillena@gmail.com

Resumo

O presente artigo busca apresentar algumas contribuições epistemológicas fundantes no processo de produção do conhecimento, materializadas em sua atividade precípua: a pesquisa. Na consecução desse propósito, são analisadas algumas das principais ideias dos epistemólogos Thomas Kuhn, Karl Popper, Paul Feyerabend, Gaston Bachelard e Imre Lakatos sobre a produção do conhecimento científico, em um diálogo com as diferentes formas de produção do conhecimento nas Feiras de Ciências. No entanto, não foi possível aprofundar o referido diálogo, uma vez que as premissas da produção do conhecimento expressas pelos docentes sujeitos da pesquisa se aproximaram da lógica do fazer científico baconiano e popperiano.

Palavras chave: Produção do conhecimento, ensino por projetos, feira de ciências.

Abstract

This article aims to present some epistemological contributions to the production of knowledge, as the main purpose of the research is to produce knowledge. For this, we analyze some of the main ideas Epistemologists Thomas Kuhn, Karl Popper, Paul Feyerabend, Gaston Bachelard and Imre Lakatos, on the production of scientific knowledge from a dialogue with the different forms of knowledge production in the Fair Science. However, it was not possible to conduct a dialogue with all Epistemologists because the assumptions about the production

of knowledge expressed by the teachers participating in this study approached the Baconian and Popperian scientific work logic.

Key words: Production of knowledge, teaching by projects, science fair.

Introdução:

Este artigo, de cunho empírico, integra a dissertação intitulada *Concepções docentes sobre a pesquisa estudantil na Educação Básica: O contexto das Feiras de Ciências da Bahia* (ASSUNÇÃO, 2016). Apresentam-se reflexões acerca da ciência, como forma de interrogar o mundo, e da pesquisa, como meio de produção do conhecimento, no contexto da Educação Básica. Por essa via, traz-se a lume algumas contribuições epistemológicas elaboradas por Thomas Kuhn, Karl Popper, Paul Feyerabend, Gaston Bachelard e Imre Lakatos. Desse modo, destaca-se as suas principais ideias sobre a produção do conhecimento científico, em um diálogo com as atividades de ensino por projetos investigativos, correlacionadas às comunicações científicas realizadas nas Feiras de Ciências. Assim, tem por propósito analisar as concepções de ciência de professores da educação básica que participaram das Feiras de Ciências da Bahia e realizaram o Curso *Formação para a Prática de Ciências na Educação Básica* em 2011 e/ou 2012, bem como as concepções dos professores que não realizaram o curso, mas participaram da Feira de Ciências em 2013 e/ou 2014. Na consecução desse propósito, as discussões pedagógicas e epistemológicas focaram em duas questões sobre a produção do conhecimento científico: 1) Para você o desenvolvimento do conhecimento ocorre de que maneira? (A) encontra-se armazenado em nós, necessitando ser descoberto; (B) encontra-se fora de nós, é exterior e deve ser descoberto; (C) NÃO se encontra nem em nós, nem fora de nós, mas é construído. Escolha entre as opções A B e C, justificando sua resposta. 2) O conhecimento científico é construído a partir da experimentação? Responda SIM ou NÃO, justificando sua resposta. Assim sendo, essas questões contribuíram para fundamentar as discussões teóricas neste trabalho.

Perspectivas Epistemológicas

A Ciência é um conjunto desordenado de opções epistêmicas, com atores e programas de pesquisa, que compõem seu corpus institucional, funcionando sobre o ordenamento de verdades provisórias. Sendo assim, para um melhor entendimento sobre a perspectiva epistemológica, neste trabalho considera-se relevante diferenciar as abordagens epistemológicas do desenvolvimento das ciências. Concebe-se como Visão Externalista do Conhecimento uma visão pautada nos fatores que estão atrelados às questões sociopolíticas, econômicas e culturais. As condições internas, por si só, não justificariam as interferências na pesquisa e em seus resultados, sendo complementadas por fatores externos. Por outra via, a Visão Internalista do Conhecimento pauta-se em um conhecimento desenvolvido e intermediado por meio de reconstruções racionais, objetivas e embasadas em evidências empíricas, mensuráveis e replicáveis. O pressuposto fundante do internalismo reside na comprovação, ou na correlação entre as crenças e as evidências empíricas, ou ainda, nas condições internas à sua produção. Os internalistas consideram as condições internas suficientes para qualquer justificação (BORGES, 2007; OLIVEIRA, 2011; MODESTO, 2014). Sob o aspecto epistemológico, o internalismo comporta o idealismo, o empirismo e o construtivismo (BORGES, 2007; MELO et al., 2010). No idealismo “o conhecimento encontra-se armazenado em nós, necessitando apenas ser descoberto por meio da introspecção” (BORGES, 2007, p. 18). A realidade existe a partir da consciência, conhecemos o mundo a partir de nossas percepções. Neste sentido, a produção do conhecimento é um

produto das ideias dos homens, sem as quais nada existe (MELO et al., 2010). No empirismo o conhecimento encontra-se exterior ao ser humano, devemos buscá-lo.

A visão tradicional das ciências fundamenta-se na observação dos fenômenos, e os experimentos antecedem a formulação das teorias. Assim, o método científico ocorre por meio de observações e dos sentidos, ou seja, a produção do conhecimento ocorre a partir da observação do particular, e somente depois parte-se para a generalização (BORGES, 2007; MELO et al., 2010). Para o construtivismo o conhecimento é construído, não se encontra nem interno, nem externo ao ser humano. O conhecimento é construído de maneira progressiva, contemplando as interações entre os conhecimentos, as crenças e as memórias do indivíduo, mas não leva em consideração a dinâmica sociocultural. O conhecimento é construído de maneira útil a partir das experiências dos seres humanos, desta forma as teorias ocorrem anteriormente às observações, influenciando-as (BORGES, 2007; MELO et al., 2010; OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

Conforme Borges (2007, p. 19) “os filósofos das ciências, por maiores que sejam as divergências entre eles, contestam o empirismo e apresentam em comum uma visão construtivista do conhecimento”. É nesse contexto de conjunto desordenado de opções epistêmicas, com diferentes atores e diferentes programas de pesquisa, que se discute, tendo por referência o quadro 1, algumas ideias dos principais epistemólogos da Ciência.

Quadro 1. Quadro comparativo das principais ideias dos epistemólogos.

EPISTEMÓLOGOS E SUAS PRINCIPAIS IDEIAS
Francis Bacon (1561-1626) enfatiza a verdade como proveniente de dados e produto de descobertas. Utilização do método empirista-indutivista, que parte do particular ao geral, das observações de fatos às formulações de teorias. A produção do conhecimento decorre da evidência observacional e experimental.
Gaston Bachelard (1884 - 1962) preconiza a existência de rupturas epistemológicas. O pensamento científico é ao mesmo tempo racionalista e realista, pois a prova científica se afirma dialeticamente no raciocínio e na experiência. O conhecimento se estabelece a partir de uma ruptura dos obstáculos e com conhecimentos anteriores, para a produção de novos conhecimentos.
Karl Popper (1902-1994). Visão falseacionista. O conhecimento é criado e construído, não apenas descoberto em conjuntos de dados empíricos. A verdade científica é compreendida como parcial e limitada pela refutação. Toda teoria científica é verdadeira até que possa ser refutada. A refutabilidade demarca a ciência da não ciência. De acordo com Popper, “o conhecimento evolui por processo de tentativa e eliminação do erro” (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 58).
Thomas Kuhn (1922 - 1996). Visão contextualista com alternâncias entre ciência normal e revolução científica. A ciência é marcada por momentos de ciência normal e por revoluções científicas. Em um contexto paradigmático de ciência normal a comunidade científica tende a ser conservadora e resistente a mudanças e mantém consenso. A ciência depende do contexto de produção, conforme o paradigma adotado pela comunidade científica. “Assim, para Kuhn, existe certo grau de arbitrariedade nos debates científicos, pois estes envolvem julgamentos de valor” (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 57).
Paul Feyerabend (1924 - 1994). Visão anarquista do conhecimento científico, conhecida como anarquismo metodológico. Enfatiza-se o emprego de diversidade dos métodos. Segundo Borges (2007, p. 42), “um anarquista epistemológico dá grande importância a maneiras divergentes de perceber e interpretar a realidade”. As regras da teoria do conhecimento podem ser violadas. As violações são necessárias para o progresso científico.
Imre Lakatos (1922-1974). Cinturão protetor. A ciência avança com a estruturação de teorias. Aborda a noção de programa de pesquisa como uma estrutura dotada de um núcleo irredutível de hipóteses básicas das teorias levantadas, protegido por um cinturão protetor de hipóteses auxiliares e por heurísticas positivas e negativas que guiam o processo de investigação científica. Os programas de pesquisa, segundo Lakatos, progredem com a criação de diversos modelos que possuem o mesmo núcleo rígido.

Fontes: Borges (2007); Melo *et al.* (2010); Ostermann e Cavalcanti (2011).

Feira de Ciências, ambiente de produção e reprodução do conhecimento

O conhecimento adquirido pelo professor mantém estreita conexão com os campos científicos. As práticas docentes confluem com o campo da epistemologia da ciência, e, por isto, não podem ser negligenciadas na escola. As pedagogias de projetos permitem articular o conhecimento para além das tradições disciplinares. A pedagogia de projetos proposta por

Willian Kilpatrick (1967) preconizava a vinculação entre as atividades escolares e o mundo social, com a vida fora da escola, reforçando na ação pedagógica a autonomia e a participação dos estudantes. A pedagogia de projetos recebeu aperfeiçoamentos e contribuições de vários outros educadores como os espanhóis Fernando Hernández e Montserrat Ventura Hernández (1998), os quais advogam a organização do currículo escolar por projetos de trabalho, como superação à tradição disciplinar e aos conteúdos fragmentados. Na perspectiva proposta por Hernández e Ventura (1998, p. 63), “os projetos de trabalho são uma resposta – nem perfeita, nem definitiva, nem única”. O ápice, a culminância dos projetos de investigação, se realiza com a comunicação dos resultados dos trabalhos, principalmente nas feiras de ciências.

As Feiras de Ciências são eventos realizados nos colégios ou comunidades, podem ter abrangência regional, nacional ou internacional e têm o objetivo de expor e comunicar os trabalhos de pesquisa dos estudantes. Assim, fomenta-se e engendra-se diálogos com os visitantes, discussões de métodos de produção do conhecimento, além de envolver a valorização da autonomia, participação, criatividade, curiosidade e dialogicidade dos estudantes envolvidos, beneficiando positivamente alunos, professores e a comunidade (MANCUSO, 2000; HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009). No Brasil as Feiras de Ciências ocorrem desde a década de 1960, quando foram implantadas pelo Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBCEC) e pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), como uma oportunidade de divulgação da produção científica de estudantes (BRASIL, 2006; MANCUSO, 2012). A Feira de Ciências da Bahia (FECIBA) foi concebida em 2010 e realizada concretamente em 2011 pelo Instituto Anísio Teixeira – IAT, por meio da Secretaria de Educação do Estado da Bahia, com subsídios pedagógicos e aporte metodológico da FEBRACE. Desde então, a partir de sua segunda edição, ocorreram várias edições em simultaneidade com a Feira Baiana de Matemática. Em 2016, em sua sexta edição, passou a denominar-se Feira de Empreendedorismo, Ciência e Inovação da Bahia (FECIBA), firmando-se como um espaço de intercâmbios de experiências e estímulo aos estudantes da rede pública do Estado da Bahia para consolidar suas habilidades nas áreas de conhecimentos das Ciências da Natureza e Humanas, e da Matemática. Tem como objetivos: formar professores por intermédio de programas estruturantes; estimular a realização de experiências científicas e inovações experimentais; estabelecer estratégias para fomento à educação científica; aproximar os campos da Ciência, da Cultura, dos Direitos Humanos, da Comunicação e das novas tecnologias da comunicação; estimular a cooperação para o fortalecimento de uma rede de pesquisadores juniores e seus orientadores; contribuir para melhores resultados de jovens baianos nos índices avaliativos, como o Programa Internacional de Avaliação de Alunos – PISA e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB; além de estimular a relação ensino-aprendizagem, fomentando o protagonismo dos estudantes na construção e/ou reconstrução do seu conhecimento. Também promove o processo de iniciação científica, trazendo os professores como orientadores dos alunos e a pesquisa como elemento norteador da relação de aprendizagem, ou seja, o projeto tem como base estruturante a pesquisa científica e os professores como orientadores dessas pesquisas (SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA, 2016).

O aumento no número de estudantes e professores participantes das feiras de ciências, evidenciado no **Quadro 2**, indica os desdobramentos que esses eventos proporcionam, como a ampliação do seu universo experiencial e cultural, corroborando com argumentação de Hartmann e Zimmermann (2009) de que as feiras oportunizam aos estudantes o exercício de sua cidadania, em seus diversos contextos sociais.

Quadro 2. Número de edições das Feiras de Ciências da Bahia.

EDIÇÕES	1ª (2011)	2ª (2012)	3ª (2013)	4ª (2014)	5ª (2015)	6ª (2016)*
Municípios	144	120	188	191	182	200*
Escolas	192	344	506	470	544	600*
Professores	420	520	800	940	1.100	1.500*
Estudantes	5.760	10.320	15.180	14.100	21.760	30.000*

*estimativa

Fonte: Secretaria de Educação do Estado da Bahia, 2016. (<http://escolas.educacao.ba.gov.br/6%C2%AAfeciba>).

Por essa via, concorda-se que o ensino de ciências por meio da pesquisa é um fator que garante a produção do conhecimento. Neste sentido, as Feiras de Ciências se tornam uma via valorosa de produção e divulgação desses conhecimentos.

Percurso e procedimentos de análise dos dados

A produção dos dados desta pesquisa recuperou informações acerca do processo de formação docente para atuar com a pesquisa na educação básica no Estado da Bahia promovida pela Secretaria de Educação do Estado da Bahia, Instituto Anísio Teixeira e FEBRACE (Feira Brasileira de Ciências e Engenharia)¹ em 2011 e 2012. O Curso *Formação para a Prática de Ciências na Educação Básica* foi realizado a distância em ambiente Moodle, estruturado em cinco módulos, com um encontro presencial de 8h e atividades virtuais correspondentes a 32h, com carga horária total de 200h. Nessa formação ressaltou-se o desenvolvimento de competências nos educandos por meio da iniciação à pesquisa científica mediante a elaboração e execução de projetos investigativos. Esse processo culminou com a apresentação de trabalhos de projetos de pesquisa e de engenharia nas áreas de Ciências, consubstanciados a partir de referenciais utilizados pela FEBRACE.

Os registros analisados e interpretados nessa pesquisa foram realizados por meio de entrevistas on-line (FLICK, 2009; FÉLIX, 2014), com questões abertas para identificar diferentes perfis, com uma amostra de 68 docentes participantes, em consonância com a forma de oferta da formação docente realizada. As questões presentes no questionário foram elaboradas entre os pares (grupo de pesquisa) e validadas a distância com 6 (seis) docentes que participaram das Feiras de Ciências. Na análise das concepções que os docentes apresentam sobre a produção do conhecimento, utilizou-se como instrumento de produção dos dados questionário on-line da plataforma do google docs, contendo duas questões, o qual foi enviado para os e-mails dos professores participantes através das listas de professores inscritos na I, II, III e IV Feira de Ciências, disponibilizadas pela coordenação da FECIBA. Dentre os 68 questionários respondidos pelos professores participantes da pesquisa, 14 são de professores da área de Língua Portuguesa e Língua Estrangeira; 10 da área de História, Filosofia, Sociologia e Geografia; 5 da área de Matemática; 7 da área de Ciências; 23 da área de Biologia; 5 da área de Química e 4 da área de Física. Assumindo como referencial teórico as três grandes categorias do internalismo: idealismo, empirismo e construtivismo (BORGES, 2007; MELO *et al.*, 2010) e como referencial metodológico para realizar a análise das categorias produzidas, por intermédio da categorização, a análise de conteúdo, de Bardin (2011), tenta-se aqui relacionar os resultados produzidos com os programas de pesquisa e algumas concepções dos epistemólogos Francis Bacon, Thomas Kuhn, Karl Popper, Paul Feyerabend, Gaston Bachelard e Imre Lakatos.

Na realização da produção dos dados provenientes desses questionários, por meio da Análise de Conteúdo (Bardin, 2011), após a primeira etapa, a fase da pré-análise, que teve como

¹ A Feira Brasileira de Ciências e Engenharia é um movimento nacional de estímulo ao jovem cientista, que todo ano realiza uma grande mostra de projetos na Universidade de São Paulo (USP). Disponível em: <<http://febrace.org.br/o-que-e-a-febrace/>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

finalidade a leitura flutuante das respostas dos questionários, em que se consideraram os termos e as frases com maior regularidade nas respostas, partiu-se para a segunda fase da produção dos dados. Na segunda etapa (descrição do material), ocorreu a exploração e produção dos dados, os quais emergiram a *posteriori*, por intermédio das questões utilizadas para produção dos dados nessa pesquisa. As categorias surgiram a partir da apropriação teórica sobre o internalismo e suas três categorias (BORGES, 2007; MELO *et al.*, 2010) e por intermédio da questão (2) O conhecimento científico é construído a partir da experimentação? Essa questão aborda a produção do conhecimento a partir da experimentação, o que se aproxima da produção de conhecimento baconiana. A terceira etapa baseou-se nas análises (tratamentos) dos resultados obtidos na pesquisa, por meio da interpretação e inferência do pesquisador a partir dos termos e frases para produção dos dados que emergiram das categorias, tanto a *priori* quanto a *posteriori*, a partir das respostas das questões acima discutidas.

Resultados e discussões

A produção dos dados foi realizada com a participação de uma amostra composta por sessenta e oito (68) professores, sendo que trinta e cinco (35) dos participantes realizaram o curso e três (3) dos participantes não realizaram o curso, conforme explicitado na sessão sobre o percurso e procedimento de análise.

Com a finalidade de analisar as respostas sobre a produção do conhecimento das duas questões que nos ajudaram a fundamentar a proposta desse trabalho, surgiram a *priori* as categorias baseadas nas abordagens do idealismo, empirismo e construtivismo para a questão (1) e algumas variações dessas abordagens, pois alguns docentes, ao responder a questão, escolheram mais de uma opção. Quanto à questão (2), em que as categorias surgiram a *posteriori*, os docentes teriam que responder sim ou não, mas durante as análises dos dados emergiu mais uma categoria, conforme apresentado nos quadros 3 e 4.

Quadro 3. Resposta da questão: (1) Para você o desenvolvimento do conhecimento ocorre de que maneira: (A) encontra-se armazenado em nós, necessitando ser descoberto; (B) encontra-se fora de nós, é exterior e deve ser descoberto; (C) NÃO se encontra nem em nós, nem fora de nós, mas é construído.

CATEGORIAS	Docentes que realizaram o curso	Docentes que não realizaram o curso
(A) Idealismo	08	12
(B) Empirismo	03	03
(C) Construtivismo	20	15
(A) e (B) Idealismo/Empirismo	02	00
(A) e (C) Idealismo/Construtivismo	01	02
(B) e (C) Empirismo/Construtivismo	00	00
(A), (B) e (C) Idealismo/Empirismo/Construtivismo	01	01
Número de Docentes	35	33
Número Total de Docentes	68	

Quadro 4. Resposta da questão: (2) O conhecimento científico é construído a partir da experimentação? Responda SIM ou NÃO justificando sua resposta.

CATEGORIAS	Docentes que realizaram o curso	Docentes que não realizaram o curso
Sim	28	18
Não	03	04
Em alguma etapa ²	04	11

² O termo em alguma etapa foi uma categoria produzida com a finalidade de classificar os dados que não se conseguiu inserir em nenhuma das categorias produzidas.

Número de Docentes	35	33
Número Total de Docentes	68	

As unidades de registro³ como termos (palavras) isolados ou compostos, como também frases inteiras, exprimem uma perspectiva sobre a produção do conhecimento. Deste modo, o quadro 3 demonstra que houve uma maior regularidade na escolha dos docentes participantes da pesquisa que fizeram o curso e também pelos que não fizeram o curso pela categoria (C) do construtivismo. Embora entre os docentes pesquisados tenha predominado a categoria do construtivismo, suas respostas evidenciam também premissas empiristas, conforme os exemplos a seguir: *através de vivências; por meio de novas experiências; através das interações sujeito-objeto; através das descobertas do dia a dia; a partir do meio em que vivemos; pesquisando e estudando; a partir das coisas da natureza; fatos estudados do cotidiano; através de observações e levantamentos de hipóteses.*

Exemplos de unidades de registro em frases inteiras sobre a categoria (C) do quadro 3.

- Docentes que realizaram o curso:

I. U.: *letra C. o conhecimento é construção entre sujeito-objeto-sujeito a partir da interação entre os envolvidos no processo ensino-aprendizagem.*

- Docentes que não realizaram o curso:

R. S. V.: *O desenvolvimento do conhecimento é uma construção do aluno mediado pelo professor. Sendo assim, o professor deve participar dessa construção com sugestões, diálogos e mediações que possam ajudar o seu aluno na busca de resultados significativos para sua vida.*

No quadro 4 os docentes participantes da pesquisa, tanto os que fizeram o curso quanto os que não fizeram o curso apresentaram uma maior regularidade na escolha da premissa de que o conhecimento é produzido a partir da experimentação. Os docentes que escolheram a categoria: “em alguma etapa” justificaram que o conhecimento científico poderia ser produzido com experimentação, mas antes da etapa da experimentação poderia vir a observação ou a teoria. Os docentes que optaram por responder “não” justificaram que em algumas teorias poderia não haver experimentação ou justificaram argumentando em suas falas que nas ciências humanas não haveria experimentação.

Exemplos de unidades de registro em frases inteiras sobre a produção do conhecimento a partir da experimentação, conforme quadro 4.

- Docentes que realizaram o curso:

E. M. R.: *Sim. Por que todo conhecimento científico deve ser experimentado, para que seja comprovado cientificamente.*

- Docentes que não realizaram o curso:

C. R.: *Sim, pois é a partir do experimento que forma o aprofundamento.*

A partir da justificativa de que as duas questões utilizadas nessa pesquisa sobre a produção do conhecimento se complementam realizou-se uma análise integrada dos dados. Por essa via, os docentes participantes da pesquisa tenderam a expressar uma visão de ciência em que o conhecimento é produzido a partir de observações e de atividades experimentais. Nas respostas expressas pela maioria dos docentes o “verdadeiro” conhecimento provém dos fenômenos empiricamente observáveis.

³ A unidade de registro é entendida como uma unidade de significação a se codificar, ou seja, é a unidade base a ser categorizada (BARDIN, 2011).

Os dados produzidos nas respostas dos docentes sugerem uma perspectiva da produção do conhecimento construído a partir da experimentação, ou então, a partir da observação seguida pela experimentação. Para eles, em alguma etapa da produção do conhecimento vai se utilizar a experimentação, a exemplo do docente que realizou o curso: **G. D.** *Não. Há primeiro a especulação que tem base no conhecimento filosófico. As inquietações levam o pesquisador, depois experimentar, por fim, concluir se a hipótese será uma tese refutável ou não;* E também se pode exemplificar com o docente que não fez o curso: **M. C. A. B. O.** *Não, pode começar através da observação, das anotações, a experimentação é apenas uma etapa.*

Essas falas evidenciam uma forte circulação, na escola de educação básica e, especificamente no ensino de ciências, de uma perspectiva epistemológica que atribui a origem do conhecimento à observação e à experimentação, desconsiderando-se a dinâmica sociocultural. Fica evidente que os docentes participantes desta pesquisa apresentaram premissas epistemológicas próximas a uma lógica do fazer científico baconiano e popperiano.

Considerações

O ensino de ciências por meio dos projetos de trabalho nas feiras de ciências mobiliza os estudantes e os docentes para a tarefa da mediação pedagógica do conhecimento científico, tornando o estudo provocador e relevante para os estudantes e para os docentes, o que possibilita uma mudança de posição com relação ao conhecimento científico. Os estudantes e os docentes que participam das feiras de ciências estão num processo de aculturação em que se apropriam dos referenciais que constituem o funcionamento e a estrutura da cultura científica, assim como da dinâmica social da ciência.

O trabalho de produção do conhecimento que se realiza nas feiras de ciências fundamenta-se em premissas e concepções epistemológicas. Diante disso, os docentes apresentam fragilidades, dúvidas diante das principais epistemologias que sustentam os pilares do conhecimento científico, trazendo implicações para o processo de orientação ou conhecimento na escola, por exemplo, as formas como os docentes encaram os problemas e as proposições que emergem dos estudantes, das suas experiências, da sua cultura e até mesmo da sua condição de classe. Não se pode afirmar que o curso de formação realizado pelos docentes não contribuiu para ampliar a concepção de ciência dos professores, pois a participação ou a frequência em um único curso não é suficiente para abalar as certezas e as concepções epistemológicas dos professores. Uma visão que valoriza a observação e a experimentação se encontra arraigada nos docentes quando o tema tratado é a produção do conhecimento científico. Neste sentido, os resultados desta pesquisa sugerem que os docentes estejam constantemente em formação continuada, visando fundamentar o ensino na filosofia e na história das ciências, apropriando-se de bases epistemológicas, teóricas e metodológicas de modo a desestabilizar as premissas epistemológicas adquiridas ao longo de sua formação.

Agradecimentos e apoios

À CAPES, pelo apoio financeiro a minha pesquisa.

Referências

ASSUNÇÃO, Tatiane Vieira. **Concepções docentes sobre a pesquisa estudantil na educação básica: o contexto das feiras de ciências da Bahia.** f.180 il. 2016. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Física - Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2016.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.

BORGES, R. M. R. **Em Debate**: cientificidade e educação em ciências. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

BRASIL. Ministério de Educação. Secretaria da Educação Básica. **Programa de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb**. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

FÉLIX, J. Entrevistas on-line ou algumas pistas de como utilizar bate-papos virtuais em pesquisas na educação e na saúde. In: MEYER, D. E.; PARAÍSO, M. A. (Org.) **Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Mazza Edições, 2014. p. 135-154.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

HARTMANN, A.M.; ZIMMERMANN, E. Feira de Ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes do ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009. p. 1-12.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

KILPATRICK, Willian Heard. **Educação para uma civilização em mudança**. 5. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1967.

MANCUSO, R. Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. **Contexto Educativo. Revista digital de Educación y Nuevas Tecnologías**, n. 6, abr. 2000. Disponível em: <<http://contexto-educativo.com.ar/2000/4/nota-7.htm>> Acesso em: 28 fev. 2015.

MANCUSO, R. Importância dos centros de ciências no contexto da educação científica no Brasil. In: BORGES, R. M. R.; IMHOFF, A. L.; BARCELLOS, G. B. (Org.). **Educação e cultura científica e tecnológica**: centros e museus de ciências no Brasil. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. p. 103-113.

MELO, E. G. S. *et al.* Representações sociais de ciência de um grupo de licenciandos em física. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 2, p. 457-466, 2010.

MODESTO, M. **Internalismo e externalismo em linguística e a neurociência da linguagem**. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/alfa/v58n1/06.pdf>>. Acesso em: 5 set. 2016.

OLIVEIRA, R. A.; SILVA, A. P. B. A história da ciência no ensino: diferentes enfoques e suas implicações na compreensão da ciência. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 2011, Campinas. **Atas...** Campinas: ABRAPEC, 2011. p. 1-12.

OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. H. **Epistemologia**: implicações para o ensino de ciências. Porto Alegre: Evangraf; UFRGS, 2011.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA. **6ª Feira de Ciências da Bahia**. Disponível em: <<http://escolas.educacao.ba.gov.br/6%C2%AAfeciba>>. Acesso em: 10 set. 2016.