

CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO CIENTÍFICO E CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA SUBJACENTES ÀS PRÁTICAS ESCOLARES: DISTANCIAMENTOS E CONTRADIÇÕES

Autora do projeto¹: Ananda Yumi Yamashiro
Orientador²: Prof. Dr. Paulo César de Almeida Raboni

1 INTRODUÇÃO

Neste projeto de pesquisa partimos da compreensão de que a ciência não se constitui como uma verdade absoluta e inquestionável (LATOURET, 2017), consideramos as concepções de ciência como um objeto inacabado, fruto de rupturas e de erros em um processo descontínuo (BACHELARD, 1996).

Em contraponto, uma breve aproximação com as formas como a ciência é ensinada nos anos iniciais da escolaridade já revela um contraste preocupante com as visões acima descritas. Nesse sentido, consideramos necessário ampliar nosso conhecimento sobre como a ciência é abordada nas escolas, em especial nos anos iniciais, pois pode ser determinante na relação que se estabelecerá futuramente entre o aprendiz e o conhecimento científico.

A hipótese que orienta este estudo é de que há uma contradição entre o que a ciência verdadeiramente é, segundo a concepção dos principais autores que trataram desse tema, e a forma como usualmente é ensinada.

Machado (2001, p. 4-5) defende, em sua tese, o valor pedagógico da divergência e a importância de se considerar a perspectiva do desenvolvimento histórico científico como fruto das possibilidades advindas das discordâncias, consensos e diferenças nos diferentes níveis de conhecimento e espaços que estes ocupam. A teoria de Machado (2001) seria uma das bases que sustentam as discussões deste projeto, pois esta compreende a importância da atitude crítica do mediador para com a ciência, que segundo o autor é uma característica própria da mesma.

¹Mestranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, GEPAC - Grupo de Estudos e Pesquisas em Alfabetização Científica.

²Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e do Departamento de Educação da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. GEPAC - Grupo de Estudos em Alfabetização Científica.

A construção do pensamento científico, por sua vez, deve passar pelas vias da reflexão e dos questionamentos por parte do cientista e também do professor de ciências, pois se isso não acontecer o conhecimento estará limitado em sua compreensão e, conseqüentemente, o ensino, à uma falsa impressão de que determinado saber está concluído e acabado, impossibilitando o desenvolvimento do pensamento crítico e fortalecendo a rigidez dos conteúdos a serem ensinados.

Pérez et al. (2001) apontam que os alunos, tanto os do Ensino Básico quanto aqueles que cursam o ensino superior, não são instigados a acessar o conhecimento pelas vias da investigação, principalmente por que houve uma drástica diminuição na forma como estes conteúdos são elaborados.

Sendo assim, é possível afirmar a existência de equívocos na própria compreensão do que é o trabalho científico, o que Pérez et al. (2001) denomina como “visões deformadas do trabalho científico”, reunindo sete visões de professores em formação inicial e em formação contínua que afastam-se da compreensão real que se espera para a disciplina.

Para tal embasamento, surge a importância da pesquisadora em adentrar o ambiente escolar, observando e analisando essas profundas relações entre os professores de ciências e suas práticas docentes, traçando uma aproximação entre a reflexão e a ação. A própria história da humanidade nos mostra como esse pensamento foi passando por profundas transformações, o pensar científico é mais do que somente um instrumento para o desenvolvimento da sociedade e de suas necessidades, é também um retrato histórico e social que evidencia os erros e acertos dos indivíduos ao longo do caminho.

Desta forma, o presente projeto pretende aprofundar as concepções de ciência presentes nas obras de Thomas Kuhn (1974), Gaston Bachelard (1996), Bruno Latour (2017) e (1994), Boaventura de Sousa Santos (1989), Carlo Ginzburg (1989), Heinz Von Foerster (1996), Isabelle Stengers, incluindo as pesquisas na área de educação feitas por Machado (2001) e Pérez et al. (2001), entre outros, a fim de compreender as possíveis contradições entre o conhecimento que se tem a respeito do trabalho científico e a forma como têm sido ensinado nas escolas.

Sabe-se que o aluno encontrará seus próprios modos de adentrar ao universo científico, mas é importante entender quais são as barreiras que o mesmo encontrará durante esse percurso e quais as internalizações que fará a respeito desses conhecimentos.

Vale ressaltar também que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) preconiza que o ensino de ciências deve ser inserido de forma a fazer com que o aluno compreenda as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, tanto em seus aspectos positivos, de desenvolvimento, quanto nos aspectos de desequilíbrio social.

A BNCC também prevê que a capacidade de interpretar e compreender o mundo esteja alinhada com o reconhecimento da capacidade de atuação, *no* e *sobre* o mundo. Em outras palavras, pretende assegurar a diversidade dos saberes científicos e aproximar o aluno dos processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Portanto, conhecer como a ciência produz conhecimento é tão importante ao longo do processo educacional quanto conhecer o objeto científico em si, como defendem Sasseron e Duschl (2016) com a incorporação das práticas epistêmicas para a abordagem de conceitos, leis, modelos e teorias científicas.

Partindo dessas constatações é importante refletir também sobre as condições sociais, políticas e culturais da produção científica, visto que a ciência passou a adentrar cada vez mais o cerne da produção material, sendo condicionada pelo sistema vigente (SANTOS, 1989). Se em um primeiro momento somos introduzidos a um pensamento de que a ciência trouxera apenas contribuições positivas e avanços para a sociedade e para o mundo em geral, mesmo diante de todas as crises e conflitos, apenas com um breve parágrafo somos também inseridos na compreensão da dualidade das transformações científicas.

No entanto, será que podemos conceber que os conflitos gerados pela ciência são encaixados dentro do ensino, de forma a fazer o aluno adentrar toda essa construção histórica conflituosa?

Está enganado quem pensa que este aprofundamento deve ser postergado para os próximos anos da trajetória escolar, pois quem entende assim não concebe a importância da educação científica também nos primeiros anos de escolaridade. Não se trata aqui de entender o aluno como um futuro cidadão, mas sim, como os cidadãos e sujeitos que já são, e que, portanto, já atuam no meio e já são capazes de entender e intervir nele e sobre ele (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013).

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização desta pesquisa serão utilizadas fontes bibliográficas que dialogam com a construção histórica do pensamento científico e com o ensino de ciências nas escolas. Para tanto, o presente estudo parte da concepção de ciência descrita por Thomas Kuhn (1974), Gaston Bachelard (2005), Bruno Latour (2017) e (1994), Boaventura de Sousa Santos, Carlo Ginzburg (1989), Heinz Von Foerster (1996), Isabelle Stengers e na tese de Machado (2001), a fim de compreender as possíveis contradições existentes entre o que os autores defendem sobre a ciência e a maneira como esta têm sido ensinada pelos professores de ciências. De acordo com Fonseca (2002),

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, com livros, artigos científicos, páginas de websites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura resposta (FONSECA, 2002, p. 31-32).

Compreendendo a importância atribuída aos processos deste estudo, tal qual aos pormenores das relações e fenômenos investigados no âmbito escolar, é possível apontar para o cunho qualitativo desta pesquisa.

Ademais, acrescenta-se o uso da observação participante como abordagem de investigação, visto que este tipo de abordagem consiste na imersão da cultura e valores do cotidiano de um determinado grupo (MÓNICO et al, 2017 apud MALINOWSKI, 1978), visão esta que traria para a pesquisa diversos pontos de vista integrados com os objetivos da análise.

O estudo de campo foi escolhido por oportunizar um espaço de integração total com o ambiente escolar, proporcionando assim, contato direto com os problemas que eventualmente serão encontrados no que diz respeito a prática dos professores e ao ensino de ciências.

Em relação aos procedimentos metodológicos utilizados na presente pesquisa, destaca-se, em um primeiro momento, o aprofundamento teórico das discussões, fazendo as devidas conexões e contextualizações entre os pensamentos e teorias dos principais autores que discorrem sobre o assunto. Essa construção tem por finalidade apresentar argumentos para confrontar com a realidade do ensino de ciências em uma fase posterior do estudo. A coleta das informações será realizada por meio de investigações em sala de aula, com o uso de gravações e anotações em um diário de estudo, para que posteriormente, possam ser também

utilizados. A coleta dos dados tem como objetivo analisar as práticas recorrentes de professores do ensino de ciências em relação a especificidade de sua disciplina, assim como observar a interação dos alunos diante dessas aulas, especialmente para que se possa identificar os equívocos no desenvolvimento deste saber, confrontando, ao final, com as teorias anteriormente apresentadas em relação a ciência.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Educação Científica; Conhecimento Científico.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. 5 ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Consulta Pública. Brasília, 2020. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>> . Acesso em: 01 nov. 2020.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>> Acesso em: 02 ago. 2020.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Ceará: Universidade Estadual do Ceará, 2002.

FOERSTER, Heinz Von. Visão e conhecimento: disfunções de segunda ordem. In: SCHNITMAN, Dora Fried (Org.). **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. São Paulo: Artmed, 1996.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GINZBURG, Carlo. Sinais: raízes de um paradigma indiciário. In: GINZBURG, Carlo (Org.) **Mitos, emblemas, sinais: morfologia e história**. São Paulo: Companhia das letras, 4 ed. 1989.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Rev. Adm. Empres.**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, June 1995. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475901995000300004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 02 dez. 2020.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. Ensino de Ciências e Cidadania. **2a** ed. São Paulo: Editora Moderna. 2007, 87 p.

KUHN, Thomas Samuel. A função do dogma na investigação científica. In: BARRA, E. S. O. (Org.) **Traduzindo: textos filosóficos na sala de aula**. Curitiba: UFPR –SCHLA, 2012.

KUHN, Thomas Samuel. **Estrutura das Revoluções Científicas**. 2.ed. São Paulo: Perspectiva, 1978.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: 34, 1994.

LIMA, Nathan; OSTERMANN Fernanda; CAVALCANTI, Cláudio José. A não-modernidade de Bruno Latour e suas implicações para a educação em ciências. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física**, Florianópolis, v. 35, n.2, p. 367- 388, 2018.

LOPES, Alice. Bachelard: o filósofo da desilusão. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física**, Florianópolis, v. 13, n.3, p. 248-273, dez. 1996.

MACHADO, José. **O funcionamento de textos divergentes sobre energia com alunos de física. A leitura no ensino superior**. Campinas, 2001, 220 p. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Educação.

MALINOWSKI, Bronislaw. **Argonautas do pacífico ocidental**. (2nd ed.). São Paulo: Abril Cultural, 1978.

MONICO, Lisete. A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. **Atas – Investigação qualitativa em ciências sociais**. Coimbra, 7 abr. 2017. Disponível em: <<http://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2017/article/view/1447>>. Acesso em: 26 nov. 2020.

PÉREZ, Daniel Gil. *et al.* Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

PINTO, Sabrine Lino; VERMELHO, Sônia Cristina. Um panorama do enfoque CTS no ensino de ciências na educação básica no Brasil. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2017**. Disponível em: < <http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1186-1.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2020.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SASSERON, Lucia Helena; DUSCHL, Richard Allan. Ensino de Ciências e as Práticas Epistêmicas: O Papel do professor e o Engajamento dos Estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre: UFRGS, 2016. Disponível em: < <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/19>> Acesso em: 16 mai. 2022.

TRINDADE, Daniela Jéssica; NAGASHIMA, Lucika Akiko; ANDRADE, Cintia Cristiane. Obstáculos Epistemológicos sob a Perspectiva de Bachelard. **In: XII EDUCERE – Congresso Nacional de Educação, Anais eletrônicos**, Curitiba: PUCPR, 2017. Disponível em: <<https://educere.pucpr.br/p65/anais.html?titulo=&edicao=6&autor=>>. Acesso em: 23 out. 2020.

VIECHENESKI Juliana Pinto; CARLETTO Marcia. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba, 2013, v.6, n.2, p. 213-227. Disponível em: < <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1638> >. Acesso em: 02 dez. 2020.

