

CONCEPÇÕES DE ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA

Milena Kellen Silva Freitas¹

Inês Mendes Pinto²

Hebe Neiva dos Santos³

Fabiana Aparecida Hencklein⁴

Introduzindo, os temas científicos são ensinados nas escolas, muitas vezes, como conhecimentos prontos e acabados a serem aprendidos pelos alunos. A compreensão sobre o que é a ciência e como é o trabalho dos cientistas são assuntos raramente apresentados ou discutidos nas escolas de educação básica brasileiras.

Os livros científicos didáticos apresentam teorias e conceitos que são os resultados da ciência e apresentam pouco, ou nenhum, aspecto sobre como eles foram desenvolvidos ao longo do tempo até chegar ao conhecimento atual. Como os conhecimentos aceitos antigamente foram substituídos por outros diferentes conhecimentos atuais? Qual a relação entre a ciência e os acontecimentos históricos?

Atualmente a incorporação da História da Ciência em pesquisas educacionais, assim como em diretrizes curriculares governamentais, indica a importância da compreensão da História da Ciência e da Filosofia da Ciência como uma forma de promover a compreensão da natureza da ciência pela abordagem dos processos de construção de conhecimentos e suas implicações sociais, econômicas e políticas ao longo de um tempo histórico.

O estudo da História da Ciência tem grande importância na educação científica, a compreensão de acontecimentos históricos, associados à construção de teorias permite entender a interação entre ciência, tecnologia e sociedade, considerando-se então que a ciência não está isolada da sociedade e da vida das pessoas. Dessa forma é possível compreender que a ciência não é algo mágico e não é produzida por apenas um método científico que permite chegar à verdade corroborada.

¹ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM - Campus Iturama, d202011000@uftm.edu.br;

² Docente do Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM- Campus Iturama, ines.pinto@uftml.edu.br ;

³ Supervisora PIBID na E. E. Nossa Senhora de Lourdes subprojeto Ciências Biológicas do Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM- Campus Iturama, hebe.professora@gmail.com ;

⁴ Professora orientadora e coordenadora da área PIBID do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM – Campus Iturama, fabiana.hencklein@uftm.edu.br

Em uma de nossas referências, no livro “A estrutura das revoluções científicas, de Thomas S. Kuhn (1987), publicado originalmente em 1962, a historiografia tradicional é criticada quando atribui à produção do conhecimento um desenvolvimento linear e cumulativo”.

El-Hani (2006) mostra a necessidade de estudos de História e Filosofia da Ciência em cursos de formação de professores da educação básica. Um docente não poderá ensinar concepções adequadas sobre História e Filosofia da Ciência para os seus alunos se ele próprio possuir uma concepção inadequada.

O conhecimento não é produzido a partir de fatos observados, mas de dados que fazem sentido apenas quando apropriados no contexto de uma teoria. Para observar algo, é preciso ter o conhecimento necessário à sua observação. Segundo Maturana (1983) o observado, o que chamamos ‘a realidade’, está especificado pelas operações de distinção de um observador. “Não obstante, a concepção de senso comum acerca da percepção sensorial ainda se encontra presente na comunidade científica e pode-se dizer que não é apenas em situação marginal.” (El-HANI, 2001).

O estudo cuidadoso e adequado da História da Ciência pode ensinar muito sobre a natureza da ciência, mas isso somente acontecerá se forem utilizados episódios históricos reais e não pequenas biografias e/ou anedotas sem fundamentação histórica “se a História fosse vista como um repositório para algo mais do que anedotas ou cronologias, poderia produzir uma transformação decisiva na imagem de ciência que atualmente nos domina.” (KUHN, 2000, p. 19).

A atividade foi elaborada metodicamente pelos discentes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) em escola pública estadual de Iturama/MG como uma atividade em sala de aula com alunos do 9º ano do ensino fundamental e do 1º ano do ensino médio. Os discentes do PIBID são bolsistas do programa no subprojeto de Ciências Biológicas e participaram das aulas escolares no período vespertino.

As atividades foram realizadas por 21 alunos do 9º ano do ensino fundamental e 8 alunos do 1º ano do ensino médio, aqueles que estavam presentes em sala de aula no dia da atividade.

A aula ocorreu de forma que os alunos pudessem expressar suas concepções sobre a natureza da ciência e, para tal, a professora supervisora e a discente pibidiana fizeram a seguinte pergunta: “Para você, o que é ciência? Expresse em desenhos e legendas, a representação de ciência para você”.

Para interpretação qualitativa dos trabalhos dos alunos foram construídas categorias de análise, formadas de acordo com as características dos próprios desenhos.

Observando e discutindo os resultados, em resposta às perguntas, os alunos fizeram desenhos para representar suas concepções sobre a natureza da ciência, que foram organizados em 7 categorias e analisados por área de conhecimento.

Os 21 alunos do 9º ano fizeram desenhos sobre a natureza da ciência, sendo 7 de Biologia (plantas, corpo humano, DNA, Paleontologia); 4 de Física (astronomia, energia e aparelhos eletrônicos); 2 de Química (modelo atômico, frascos de soluções em laboratório, Alquimia); 3 de Biologia e Química (DNA e soluções de laboratório); 2 de Biologia, Química e Física (modelo atômico, DNA, astronomia) e 2 de estudos teóricos (desenhos de livros).

Os alunos do 1º ano do ensino médio fizeram desenhos sobre a natureza da ciência, sendo 4 de Química (tubos de ensaio, soluções em laboratório); 2 de Biologia (microscópio, plantas); 1 de Física (astronomia) e 1 de Biologia e Química (tubo de ensaio e microscópio)

Nos desenhos percebe-se que as áreas de Biologia, Química e Física predominam, separadamente e associadas, mostrando a concepção de ciência como um conhecimento apenas dessas três áreas, sem considerar Ciência as outras áreas de conhecimento. Além da predominância dessas áreas, diversos desenhos mostram objetos de laboratório indicando observações nuas de teorias. Interessante notar a percepção de apenas dois alunos sobre a ciência como um estudo teórico, representado pelos livros e apenas um desenho relacionado com a história da Química representado com o desenho de um pote antigo utilizado na Alquimia, sendo esses três desenhos de alunos do 9º ano.

Majoritariamente, os alunos apresentam um senso comum acerca da natureza da ciência, indicando que o ensino de ciências nas escolas se apresenta de maneira conteudista, paradigmática, centrados em personagens e descobertas apresentadas como resultado individual, onde a história e filosofia da ciência não são abordadas, o processo da construção de conhecimento fica descontextualizado e, a ciência incompreendida. Em uma pesquisa com estudantes bolsistas de iniciação científica júnior, Oliveira et al. (2020) aponta que na afirmação “O cientista trabalha em um laboratório”, majoritariamente, os estudantes responderam com discordância plena ou parcial, isto é, não há necessariamente uma relação sujeito - objeto, amplamente produzida pelo senso comum.

Goldschmidt et al. (2004), ao compararem desenhos sobre concepção de ciências de alunos de anos iniciais com os dos alunos do curso Normal e acadêmicos de Pedagogia, observaram similaridade nas representações. Esses resultados parecem apontar para a persistência de concepções prévias mesmo após o ingresso em cursos de formação docente. Os autores destacam que essa persistência nessas concepções “infantis” pode estar ligada à

ausência de uma formação adequada em história e filosofia da ciência que permita a mudança de pensamento.

Considero enfim que a aprendizagem “de Ciências” deve ser acompanhada de uma abordagem “sobre as Ciências” e precisamos aprender de forma contextualizada, não apenas os produtos da ciência, mas todo o desenvolvimento de continuidades e rupturas históricas. Tão importante quanto aprender conhecimentos científicos é também aprender sobre como tais conhecimentos são construídos.

Para pensarmos em uma reforma na maneira como ensinamos ciências, é necessário pensar na incorporação de tal, a incorporação é um conjunto de ferramentas e métodos que possibilitam a vivência integrada, e para isso é imprescindível um trabalho multidisciplinar. A BNCC (Base Nacional Comum Curricular), dentre as dez competências gerais de todas as áreas do conhecimento, aborda como a primeira competência geral a Valorização do conhecimento historicamente produzido. Todavia, a partir dos resultados da atividade realizada em sala de aula, observa-se que essa competência não tem sido devidamente trabalhada, o que nos leva a indagar sobre as problemáticas que interferem nesse processo. Notoriamente aos que estão presentes em salas de aula de escolas públicas sofremos com infraestrutura precária, lotação das salas de aula, materiais didáticos insuficientes, dentre outras séries de problemas burocráticos.

Os professores que tentam incorporar a história e filosofia da ciência nas aulas também enfrentam a pressão de um contexto educacional que visa quase exclusivamente o preparo de alunos para vestibular, sendo insuficiente na contextualização da produção do conhecimento científico e na compreensão dos valores e essência da ciência, conhecimento aplicável no cotidiano, bem como utilizado para tomadas de decisões conscientes.

Palavras-chave: Natureza da Ciência, Ensino, Educação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos inicialmente à professora doutora Fabiana Aparecida Hencklein, orientadora e coordenadora PIBID do subprojeto de Ciências Biológicas, essa quem incentivou a participação no PIBID, quem moveu energia para que todos os participantes do programa fossem contemplados com bolsa, que orientou o trajeto, ensinou os princípios básicos da responsabilidade, perseverança, foco e disciplina para se alcançar um objetivo, bem como proporcionou atividades alternativas que geraram movimento criativo proporcionando novas perspectivas sobre trabalho.

Agradecemos à professora Hebe Neiva Santos, supervisora PIBID no subprojeto de Ciências Biológicas, quem mediou o contato com a sala de aula, humanizou o processo de ensino e aprendizagem.

Agradecemos à CAPES pela bolsa PIBID, a qual pude conciliar financeiro, desenvolvimento acadêmico e educacional.

Agradecemos à professora Doutora Inês Mendes Pinto, quem apresentou a história da ciência, gerou conhecimentos que romperam com concepções errôneas sobre ciências, tornando-a humana, quem ensinou para além do conteúdo, contribuiu com a educação na perspectiva do indivíduo.

Por fim, não menos importante, ao processo de construção de conhecimento, de relacionamentos interpessoais de grande relevância na formação docente, bem como na formação cidadã.

REFERÊNCIAS

EL-HANI, C. N. ; PEREIRA, A. M. Notas sobre percepção e interpretação da ciência, **Revista USP**, São Paulo, n.49, p. 148-159, março/maio 2001.

GOLDSCHMIDT, Andrea Inês; GOLDSCHMIDT JÚNIOR, José Luiz; LORETO, Élgion Lúcio da Silva. Concepções Referentes à Ciência e aos Cientistas entre Alunos de Anos Iniciais e Alunos em Formação Docente. **Contexto e Educação**, v. 29, pp. 132-164, 2014.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1987.

MATURANA, H. “Fenomenología del Conocer”, **Revista de Tecnologia Educativa**, Departamento de Asuntos Educativos OEA, 8(3/4), 1983, pp. 228-52.

OLIVEIRA, Victor Hugo Nedel; VASQUES, Daniel Giordani. Percepção e representações Ciência de estudantes bolsistas de iniciação científica júnior. **Revista educar mais**, v. 4, n. 3, p. 642-658, 2020.