



CIÊNCIA EM QUESTÃO: O QUE PENSAM ALUNOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA DA UESB SOBRE A NATUREZA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO?

Guacyra Costa Santos¹
Pyerre Ramos Fernandes²
Renato Pereira de Figueiredo³

INTRODUÇÃO

Uma das características básicas do método científico é a possibilidade de resolver problemas por meio de suposições, de hipóteses, que devem ser testadas por meio de rigorosas observações ou experiências. Para que seja possível formar enunciados a partir da empiria, a obtenção dos dados da experiência, adquiridos por observação e experimentação, deve obedecer ao princípio da objetividade. Segundo este princípio, a escolha racional entre as teorias não deve envolver valores sociais ou juízos de valor. Ela deve apenas descrever a realidade, sem fazer prescrições; suas proposições são puramente factuais.

O postulado de objetividade implica, entre outros aspectos, que os fenômenos sejam observados por métodos ditos objetivos, ou seja, reprodutíveis e independentes, não da existência de observadores, mas da subjetividade dos observadores. A objetividade da metodologia científica seria então obtida por meio da separação entre um sujeito que observa e um objeto inerte, cujos segredos seriam revelados através desta observação. Nesta perspectiva, não caberia ao cientista, por exemplo, discutir o uso político de suas

1 Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGen), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Integrante do Grupo de Estudo e Pesquisa Ensino e Conhecimento Científico (GEPECC). Atua como professora da Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista. Endereço eletrônico: guacyracosta22@hotmail.com

2 Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Nível de Mestrado Acadêmico em Ensino pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas Museu Pedagógico: Didática das Ciências Experimentais e da Matemática - GDICEM e do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino e Conhecimento Científico - GEPECC. Endereço eletrônico: pyerre_fernandes@hotmail.com

3 Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). É professor adjunto do Departamento de Ciências Naturais da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), na cidade de Vitória da Conquista. Endereço eletrônico: renatofigueiredo2005@yahoo.com.br



descobertas. “Tudo se passa como se o sujeito fosse um mero tradutor do que está fora de si”. Essas são características de uma fazer científico que a professora Conceição Almeida (2012) identifica como sendo de uma ciência da assepsia.

O ensino das ciências (Física, Matemática, Biologia e Química) praticado em grande parte de nossas escolas, toma como foco apenas o produto final da atividade científica, desconsidera o processo de produção desses conhecimentos e atribui aos não cientista o papel de meros espectadores dos fenômenos descobertos pela ciência. A cultura universitária não é diferente; os currículos de quase todos os cursos estão permeados dessa visão da ciência como um conjunto hierarquizado de informações, repleto de regras, classificações, fórmulas, tabelas e gráficos pouco contextualizados em relação aos fenômenos apresentados. Este processo geralmente exclui a história e o contexto de produção dos fatos científicos, a reflexão pessoal sobre o material de estudo e as possibilidades de criação pessoal.

Harres (2008) afirma que o conhecimento científico não se restringe em saber fatos científicos (como a distância da Terra ao Sol, a idade da Terra, as diferenças entre mamíferos e répteis etc.), mas, entender a natureza da ciência, numa perspectiva mais humana e dinâmica, proporcionando ao estudante uma visão adequada sobre a natureza da ciência.

Inúmeros outros pesquisadores apontam a importância e necessidade do entendimento adequado da natureza da ciência para a formação dos alunos, em todos os níveis de ensino a fim de proporcionar o conhecimento científico e tecnológico à maioria da população escolarizada em nosso país. Estudiosos desta temática questionam o distanciamento entre os modelos e teorias utilizados nas salas de aula e a compreensão dos fenômenos naturais, bem como, a ausência de dinamismo no ensino das ciências – um trabalho didático-pedagógico que favorece a indesejável “ciência morta” (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2011).

Na Biologia, por exemplo, as conclusões do Projeto Genoma Humano (PGH), no início deste século, possibilitaram o despertar para as limitações da ciência e, ainda, para a ruptura de conceitos e da ingênua visão linear do progresso científico. Talvez por isso, como afirma o biofísico e filósofo Henri Atlan, seja urgente a necessidade de reflexão consistente acerca de problemas oriundos das inovações biotecnológicas com as quais convivemos e às quais pensamos estar acostumados. (ATLAN, 2009).

Feitas essas considerações, apresentamos nossa opção pela visão epistemológica de Ludwik Fleck (1896-1961) como norte desta investigação. Fleck pertence ao campo da medicina. Suas ideias relativas ao “estilo de pensamento” e “coletivo de pensamento”



possibilitam a utilização de sua epistemologia como fundamento para pesquisas em diversas áreas do conhecimento, sem restringi-la apenas ao campo da saúde. (SCHEID; FERRARI; DELIZOICOV, 2011).

Em 1935, Fleck publica seu livro *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*. O prólogo do livro apresenta uma crítica à visão do fato como algo fixo, permanente e independente da opinião subjetiva do cientista. Já então, Fleck (2010) acentua que a ciência deveria ser entendida como uma atividade historicamente elaborada por coletivos de pensadores, afirmando que o conhecimento teria origem sócio-histórica. Em sua dissertação, ele aborda a progressão do conceito de sífilis e o desenvolvimento da reação de Wassermann, utilizada para o diagnóstico sorológico dessa enfermidade, tendo em vistas a compreensão de suas principais categorias: estilo de pensamento, coletivo de pensamento, círculos esotérico e exotérico e formação de pré-ideias ou proto-ideias. (FLECK, 2010).

Fleck defende que a ciência deve ser entendida essencialmente como um processo coletivo. Ao abordar o conhecimento científico Ludwik Fleck opõe-se claramente ao modelo empirista-indutivista, atribuindo ao sujeito um papel ativo. (FLECK, 2010).

Na busca da construção de um conhecimento escolar adequado às necessidades educativas de hoje, consideramos imprescindível levar em consideração as concepções científicas dos licenciandos do curso de Física uma vez que estas constituem uma autêntica epistemologia sobre o conhecimento escolar que poderá influir em suas futuras escolhas pedagógicas – como, por exemplo, a escolha do livro didático pelo professor. Reconhecemos a impossibilidade de estabelecer uma correspondência entre as concepções científicas dos licenciandos e sua conduta em sala de aula, partindo apenas de um estudo acerca da concepção sobre ciência do aluno de licenciatura. Contudo, essa pesquisa colabora com os estudos realizados em torno da formação inicial docente, que indicam a necessidade de discussões epistemológicas que poderiam contribuir para a compreensão da complexidade na construção dos fatos científicos, reforçando a ideia de se fazer uma reformulação não apenas na concepção de ciência dos livros didáticos, mas, especialmente, na concepção de ciência dos cursos de formação inicial e continuada de professores. (SCHEID; FERRARI; DELIZOICOV, 2011).

A partir desta perspectiva, tomamos por objetivo do presente estudo caracterizar as concepções sobre natureza da ciência dos estudantes do curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), campus de Vitória da Conquista.



PROCEDIMENTOS

A pesquisa em questão, trata-se de um estudo de cunho qualitativo, o qual se caracteriza por uma avaliação subjetiva com seres humanos, considerando suas concepções acerca do universo estudado, nesse caso, o Conhecimento Científico. O universo pesquisado envolveu alunos do sexto e oitavo semestres do Curso de Licenciatura em Física da UESB de Vitória da Conquista.

O instrumento utilizado para a construção dos dados foi um questionário estruturado contendo cinco questões objetivas cada uma delas abordando uma concepção de ciência. Os alunos foram instruídos a escolher apenas uma das alternativas que melhor expressasse a sua concepção de ciência.

As questões (que caracterizavam as categorias de estudo adotadas pelos pesquisadores) foram baseadas em estudos similares que apresentam definições e concepções sobre a natureza da ciência, realizados por Abell e Smith (1994) e Figueiredo et al. (2014). Utilizamos as categorias: descoberta, conhecimento, processo, explicação e educação, sendo que os conceitos relativos a elas, foram extraídos das respostas consideradas mais representativas de cada categoria, obtidas com a pesquisa realizada com alunos do Curso de Ciências Biológicas por Figueiredo et al. (2014). Sinalizamos abaixo as categorias às quais os alunos foram convidados a responder:

Descoberta: Ciência é um conhecimento que temos sobre o mundo e é através dela que realizamos novas descobertas. Sendo muito importante para nosso desenvolvimento.

Conhecimento: Ciência refere-se a gênese do conhecimento. Todas as áreas de conhecimento sejam elas humanas, exatas, agrárias, da saúde e naturais, permeiam o campo da ciência, logo sem presença da mesma, tais áreas não se constituiriam.

Processo: Ciência é a produção do conhecimento em prol da compreensão do meio em que vivemos a melhoria de vida. É o estudo da vida e a correlação desta com realidade para capacitar a intervenção de cidadãos em situações do dia a dia de forma participativa e construtiva. É a construção de saberes e reconstrução destes a partir das observações e questionamentos que levam a uma tentativa de explicação.

Explicação: Ciência é ter sabedoria independente da área; independente de ser acadêmico ou não, Ciência é estudar, é descobrir o como e os porquês e como isto afeta o conhecimento.

Educação: Ciência é o compartilhamento de conhecimentos e informações em aulas de disciplinas científicas a exemplo da química, física e biologia.



RESULTADOS

Os dados da pesquisa foram obtidos no período regular de aulas do curso de Licenciatura em Física, os questionários foram respondidos por vinte e dois alunos: quinze do sexto semestre e sete do oitavo semestre.

Em relação às concepções de ciência, 4,5% dos participantes da pesquisa classificaram como descoberta, outros 4,5% como conhecimento; 77,3% dos estudantes entendem a ciência como processo e 13,6% como explicação. A categoria educação não foi abordada por nenhum dos sujeitos da pesquisa. A categoria processo, desponta entre as demais como a concepção predominante entre os alunos do Curso de Física na UESB de Vitória da Conquista.

Esta pesquisa encontra-se na fase de construção. As análises e discussões relativas aos resultados aqui expostos ainda não foram realizadas. O cronograma inicial ficou prejudicado em função das paralizações e greves ocorridas na universidade. Após as análises e discussões, está ainda prevista a comparação dos dados obtidos no curso de física, com os obtidos no curso de biologia, a fim de construir um primeiro mapa do conhecimento científico nos cursos de licenciatura de Vitória da Conquista, o qual posteriormente poderá ser alargado com a inserção do estudo de outras licenciaturas como, matemática, história e geografia.

Palavras chave: Formação de Professores. Conhecimento Científico. Ludwick Fleck.

REFERÊNCIAS

ABELL, S. K.; SMITH, D. C. What is science? Preservice elementary teachers' conceptions of the nature of science. *International Journal of Science Education*, 16, pp. 475-487. 1994.



ALMEIDA, M. C. X. de. Narrativas de uma ciência da inteireza. In: ALMEIDA, M. C. X. de. Ciências da Complexidade e Educação: Razão apaixonada e politização do pensamento. Natal: EDUFRRN, 2012.

ATLAN, H.; BOTBOL-BAUM, M. Dos embriões aos homens. Tradução Leandro Neves Cardim Aparecida. São Paulo: Editora Santuário, 2009.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FIGUEIREDO, R. P.; SILVA, A. C. G.; ROCHA, A. M. S.; MENEZES, M. O. Sobre a natureza do conhecimento científico. In: Revista da SBEnBio/Associação Brasileira de Ensino de Biologia. V0 – (2015-). Niterói, RJ: RBenBio, 2014.

FLECK, L. Gênese e desenvolvimento de um fato científico. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

HARRES, J. B. S. Natureza da ciência e implicações para a educação científica. In: MORAES, Roque (org.). Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. 3 ed. p. 37-68. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SCHEID, N. M. J.; FERRARI, N.; DELIZOICOV, D. Concepções sobre a natureza da ciência num curso de ciências biológicas: imagens que dificultam a educação científica. Investigações em Ensino de Ciências. v. 12, n. 2, p. 157-181, 2007. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br>. Acesso em: 20. mar. 2011.