

A CIÊNCIA E O CIENTISTA NA PERSPECTIVA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Itacir Santim

Miriam Ines Marchi

Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen

Resumo: O presente estudo analisa, de forma incipiente, as visões de cientista e concepções de ciência de professores da educação básica das diferentes áreas do conhecimento. Foram aplicados questionários com doze docentes de educação básica de três regiões brasileiras (Sul, Norte e Nordeste). Trata-se de uma pesquisa qualitativa. As respostas foram analisadas por meio de Análise Textual Discursiva. Observamos que os professores investigados possuem uma concepção de ciência que supre os mitos e as teorias do nosso cotidiano, sendo uma verdade infalível e absoluta. E o cientista, um ser habilidoso e detentor de poderes de raciocínio especiais. A pesquisa está em andamento e a análise detalhada dos dados ainda está em execução.

Palavras-chave: Concepções. Docentes. Formação de Professores. Conhecimento científico.

Introdução

Imagens de laboratórios, homens ou mulheres de jaleco branco mexendo com tubos de ensaio ou simplesmente aparecendo como personagem de um comercial argumentando sobre a eficácia de determinado sabonete, xampu, pasta de dentes, receitas de emagrecimento é comum na mídia atual. Quando as pessoas enxergam alguém com estas características, muitas vezes considerada quase divina, elas são induzidas a comprar sem muito questionar, afinal os cientistas são confiáveis, estudaram bastante, sabem o que dizem e, portanto, estão mais capacitados para argumentar se este produto é melhor que o seu antecessor ou o da concorrência. Nesse quadro transmitido pelos meios de comunicação há concepções de ciência, da natureza do conhecimento científico e do fazer científico implícitas. As definições dos conceitos de ciência encontram-se presentes em diferentes contextos e influenciam as representações do conhecimento científico (TOBALDINI et al. 2011).

No contexto do senso comum de parte da população, o cientista torna-se um mito. Uma autoridade tão importante quanto um médico ou a um sacerdote. Poucos ousam questioná-lo e muitos confiam em suas decisões, mesmo desconhecendo seus efeitos. Parte da população alheia ao trabalho científico forma uma representação, consoante às influências midiáticas, por exemplo, demonstrando entender que ele é o indivíduo que pensa melhor, por isso transforma-se em uma autoridade que as estimula a tomar determinadas decisões sem muita reflexão, pois paga-se-lhe para que pense, enquanto ela é liberada dessa atividade. Por sua vez, a ciência tende a ser vista como uma atividade especializada, a qual se utiliza de técnicas específicas para explorar determinado objeto em profundidade (ALVES, 2002).

Arrojando maior produtividade na academia, dividem-se os campos de conhecimento em parcelas menores a estudar e em muitas situações deixa-se de realizar a comunicação com a sua totalidade e também com outras áreas, cuja influência possa ocorrer. Para alguns autores esse fenômeno torna o cientista em alguém que “sabe muito de pouco”, acarretando em efeitos negativos, sobretudo visíveis no domínio das ciências aplicadas. A crescente especialização da ciência tem suscitado debates e preocupações por parte de membros da comunidade acadêmica. Ela se apresenta como uma das características principais do desenvolvimento científico moderno, a qual se funda nas bases do racionalismo cartesiano, do empirismo baconiano e recebe influências de correntes de pensamento como o positivismo e o marxismo durante o século XIX (SANTOS, 2008).

Nas escolas, a maioria dos alunos pouco conhece sobre os aspectos do conhecimento e do fazer científico. Entende-se que uma das dificuldades para se desenvolver um ensino, cuja finalidade seja fazer uma alfabetização científica está relacionado ao trabalho docente atual, o qual visa à preparação para os exames dos vestibulares e não a uma formação voltada à cidadania (CHASSOT, 2003). Este autor observa a presença do termo “científico” no imaginário das pessoas, o qual é usado pelos meios de comunicação de massa em campanhas publicitárias “como um bom amuleto para, por exemplo, vender sabão em pó ou para validar regimes de emagrecimento” (CHASSOT, 2003). Nesse sentido, é importante implementar um ensino capaz de abordar as ciências que possibilite ao aluno efetuar conexões com o seu passado e compreender a complexidade do empreendimento científico, garantindo a possibilidade de ter uma maneira de compreender a realidade como um processo histórico e social, além da busca por transformação.

É necessário trabalhar com uma educação científica voltada para a formação de cidadãos capazes de participar de processos decisórios em uma sociedade democrática.

Refletindo segundo essa perspectiva, importa um novo planejamento do ensino, implicando em mudanças curriculares que visem a garantir ao alunado melhor compreensão sobre o funcionamento da ciência e a tecnociência contemporâneas, do trabalho de um cientista, da natureza do conhecimento científico, em suas implicações sociais, ambientais etc (DÍAZ, 2004). A partir desse ponto de vista pensa-se na ciência “como processo dinâmico que ocorre dentro de uma comunidade científica, influenciado por fatores culturais, sociais, ideológicos e históricos, capaz de relatar fatos e contribuir para a construção de novos conhecimentos” (TOBALDINI, et al. 2011). Reconhece-se, contudo, que os professores apresentam concepções de ciência e construção de conhecimentos científicos originados da graduação ou do senso comum que orientam o seu ensino.

Diante das ideias apresentadas, objetiva-se neste estudo analisar as visões de cientista e concepções de ciência de professores da educação básica. Este estudo vincula-se ao projeto de pesquisa denominado: Iniciação à Pesquisa e Ensino: do Sul ao Norte e Nordeste do Brasil vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino/PPGE .

1 Desenvolvimento

O presente estudo apresenta abordagem qualitativa, sendo que nessa abordagem de pesquisa os pesquisadores “privilegiam, essencialmente, a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação” (BOGDAN; BIKLEN, 1994), buscando reter dados descritivos. Não objetiva-se assim, emitir um julgamento sobre a realidade estudada, mas sim compreendê-la.

Para a geração das informações foram aplicados questionários com doze docentes de educação básica de três regiões brasileiras (Sul, Norte e Nordeste) e que são discentes do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Ensino. Todos foram convidados e, após a anuência das instituições a que estão vinculados, assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido participaram das atividades previstas nesta pesquisa. Os docentes investigados atuam na rede pública de ensino em suas localidades.

Trabalhou-se com dois professores do Ensino Fundamental (EF) de Geografia, um de Ciências (EF), o qual também ensina Biologia no Ensino Médio (EM) e dois somente do Ensino Médio (EM) de Matemática, Física e Química e um de Sociologia/Filosofia. No Norte, dos quatro professores três mencionaram que atuam na área de Física, Matemática e o terceiro

com História e Informática. Os quatro professores do Nordeste trabalham com as áreas de Matemática (EF), o segundo Sociologia/Filosofia no EM e o quarto Ciências no EF.

Optou-se pelo uso de questionário para o presente estudo, pois os questionários constituem em uma “técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses expectativas, situações vivenciadas, etc”(GIL, 1989). Para a pesquisa, optou-se pela realização de um questionário com questões abertas e dissertativas, a fim de conseguir obter um número maior de informações dos sujeitos, sendo estes provenientes de distintas regiões brasileiras. As respostas dos questionários foram analisadas por meio de Análise Textual Discursiva, que conforme (MORAES; GALIAZZI, 2006) “é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso”, distinguindo-se dessas por buscar um mergulho em profundidade nos “movimentos discursivos que constroem e reconstroem as realidades investigadas” (MORAES; GALIAZZI, 2011).

A Análise Textual Discursiva (ATD) é um procedimento de análise de dados que ocorre em três etapas. Em um primeiro momento unitariza-se o *corpus* de pesquisa em um processo de fragmentação do texto que origina unidades de significado. Posteriormente, na segunda etapa do trabalho, essas unidades começam a ser articuladas e aproximadas no processo denominado de categorização (MORAES; GALIAZZI, 2006; MORAES, 2011). Com as categorias prontas, os pesquisadores iniciam o processo de abstração das informações empíricas. Nesse momento, ocorre a terceira fase da ATD, na qual as categorias produzidas são articuladas com teorizações existentes a fim de produzir metatextos e novas interpretações da realidade. Para (MORAES, 2011) é “o metatexto resultante desse processo representa um esforço de explicitar a compreensão que se apresenta como produto de uma nova combinação dos elementos construídos ao longo dos passos anteriores”.

No decorrer deste estudo, manteremos o anonimato nominal dos sujeitos participantes a fim de evitar a sua exposição, bem como a exposição das instituições nas quais trabalham. Nesse sentido, empregaremos um sistema de códigos que os identificará pela letra P sucedida de um código numérico de 1 a 12. Os códigos P1, P2, P3 e P4 designarão docentes que atuam na região Sul, enquanto os códigos P5, P6, P7 e P8 professores da Região Norte e os sujeitos identificados como P9, P10, P11 e P12 identificam docentes da região Nordeste.

2 Resultados

Pesquisas sobre as concepções de ciência têm sido realizadas desde a década de 1960, demonstrando haver distorções do conhecimento científico desenvolvido na educação básica. Questiona-se a utilidade do ensino científico no formato conteudista e transmissivo que vigora em escolas e universidades. Percebe-se que a maioria dos alunos não segue uma carreira acadêmica e demonstram não ter apreendido adequadamente os conceitos e teorias que vigoram em determinado campo (MORAES, 2011; DÍAZ, 2004). É importante reconhecer as visões dos professores sobre o cientista e o trabalho científico para refletir sobre as que são questionáveis no ensino (GIL-PÉREZ et al. 2001).

É possível relacionar a existência de visões variadas de ciência e cientista a um conjunto de valores, tais como o fato de acadêmicos e professores afirmarem que o ensino escolar de ciências baseado na organização de disciplinas é relevante para a preparação ao ensino superior e continuidade dos estudos acadêmicos numa perspectiva propedêutica (DÍAZ, 2004). Refletindo sobre esse fato, muitos autores buscam compreender as concepções de professores e alunos, além de propor uma mudança de foco do ensino, priorizando a construção de uma nova cidadania (DÍAZ, 2004; GIL-PÉREZ, 2001; DEMO, 2011).

Em nosso estudo analisou-se as concepções sobre ciência e cientista de doze docentes de educação básica de três regiões brasileiras (Sul, Norte e Nordeste), sendo quatro entrevistados de cada região. O entrevistado P2 afirma que “o conhecimento científico, ao mesmo tempo em que comprova muitos “mitos” e teorias de nosso cotidiano, prova e desmascara muitas outras teorias que a grande maioria acredita”. Assim, o conhecimento científico surgiria para suprir os mitos e as teorias do nosso cotidiano. Pressume-se assim, a existência de uma hierarquia axiológica pela qual o conhecimento científico estabelece-se em um topo de uma base hierárquica. Para o entrevistado P3 a “ciência seria a arte de aprimorar um conhecimento até deixá-lo próximo à perfeição”.

Essa alta estima que a ciência possuiria, segundo pode ser observado na fala pelos entrevistados deve-se “ao fato de ser vista como a religião moderna, desempenhando um papel similar ao que desempenhou o cristianismo na Europa em eras antigas” (CHALMERS, 1983). Segundo o entrevistado P10, a ciência seria “o próprio conhecimento acerca da natureza e da vida”, podendo responder os anseios por conhecimento, que é típico dos cientistas.

Ao buscar discutir as distinções entre conhecimento científico e conhecimento cotidiano, P1 afirma que “o conhecimento científico trata do saber sistematizado e construído cientificamente” e P8 destaca ainda que “o conhecimento científico se sustenta em pesquisa e observação, experimentação”. Diferentemente do conhecimento popular “no conhecimento científico há toda a metodologia e a busca da comprovação/resultado/resposta” (P7). O conhecimento científico é aquele que passa por procedimentos específicos e objetivados, porém esses procedimentos não são transcendentais a história da ciência, mas sim uma construção Moderna, segundo observação do entrevistado P4.

A garantia do método científico como procedimento que garantiria a veracidade do conhecimento científico é enfatizada nas concepções empiristas de ciências, sendo que pode ela e as suas pressuposições de anarquismo epistemológico serem questionadas (FEYERABEND, 1977). Observou-se na fala dos entrevistados que a ciência é um caminho para encontrar a verdade, baseada no método científico, como observado por P5 “o conhecimento científico tem rigor da ciência, busca a verdade com critérios para essa compreensão”. P6 também concorda com essa afirmação ao destacar que “O conhecimento científico é buscado em comprovações não levando em conta religião, crenças etc”, sendo que P4 afirma ainda que “a ciência foi comprovada que está correta”. Percebe-se que a ciência consistiria em um conhecimento verificado, enquanto que o conhecimento cotidiano uma aproximação da verdade ou uma compreensão muitas vezes errônea da própria realidade, assim, a ciência consiste no esclarecimento e na explicação absoluta da própria realidade. Granger (GRANGER, 1994) destaca que a ciência “não é lugar de certezas absolutas [...] nossos conhecimentos científicos são necessariamente parciais e relativos”. Assim, em relação à ciência “não devemos ostentar nem um ceticismo desconfiado, nem uma fé cega e sim uma admiração profunda e uma confiança razoável” (GRANGER, 1994).

Para os entrevistados, da mesma forma que a ciência tem “...total credibilidade...” P7 e pode explicar “...todos os fatos da natureza...” P9, o cientista é um indivíduo especial, que apresenta “...capacidade de observação e perspicácia, superior às demais pessoas” P9. Seria um ser com “...habilidades especiais...” P3 e que a medida em que estuda vai aperfeiçoando estas habilidades P9.

Alguns estudos têm identificado categorias de concepções em relação à ciência e ao cientista consideradas discutíveis que emergem no meio docente (GIL-PÉREZ, 2011). A concepção empírico-indutivista e ateórica que lança importância à neutralidade da observação e da experimentação, desconsiderando o papel das hipóteses e, especialmente, do papel das

teorias disponíveis que orientam o processo. Assinalam que a mesma ideia que dá importância a atividades experimentais relaciona-se com a noção de “descoberta científica” comum no cinema, na televisão e em histórias em quadrinhos. Esse aspecto situa-se a uma “postura próxima das ciências naturais, de estilo nomotético, que as entende como esforço formal de tratamento da realidade, para descobrir leis da sua estrutura e funcionamento. O cientista nada cria, apenas detecta relações. A lei da gravidade, por exemplo, é descoberta formidável, mas não significa intervenção na realidade ou relações novas” (DEMO, 2011).

Conclusões

O presente estudo apresenta a análise inicial da visão de ciência e cientista de docentes da educação básica, mostrando o quão distorcida a mesma pode ser. É importante analisarmos profundamente estas concepções a fim de conhecermos quais as implicações destas para os processos de ensino de ciências atualmente, principalmente considerando os atuais cursos de formação de professores. Este estudo encontra-se em andamento e as respostas obtidas no questionário ainda estão sendo analisadas, espera-se obter maior aprofundamento a partir das mesmas e novas inferências, principalmente apontando o impacto destas concepções na prática de ensino destes docentes.

Referências

- ALVES, R. **Filosofia da ciência**: introdução ao jogo e a suas regras. São Paulo: Edições Loyola, 2002. p.12.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **A investigação qualitativa em educação**. Porto/Portugal: Porto Editora, 1994.
- CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Editora Brasiliense, 1983.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2003. p.72.
- DEMO, P. **Pesquisa**: princípio científico e educativo. 14. Ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011.
- DÍAZ, J. A. A. Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. **Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias**. vol. 1, n.1, p.3-16, 2004.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. Rio de Janeiro: F. Alves, 1977.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I.F.; ALIS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Revista Ciência & Educação**, vol. 7, n. 2, p. 125-153. , 2001.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. São Paulo: Editora Atlas S.A, 1989.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. de; MAGNE, B. C. **As origens do saber**: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. 2. ed. Porto Alegre: Artes Medicas, 1996.

GRANGER, G. G. **A ciência e as ciências**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela Análise Textual Discursiva. In.: R. MORAES, R.; GALIAZZI, M. DO C. Análise textual **discursiva**. 2 ed. rev. Ijuí: Editora Unijuí, 2011. p. 11-46.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. DO C. Análise Textual Discursiva: Processo Reconstutivo de Múltiplas Faces. **Ciência & Educação**, vol. 12, n. 1, 2006.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. DO C. **Análise textual discursiva**. 2. ed. rev. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

SANTOS, B. DE S. **Um discurso sobre as ciências**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

TOBALDINI, B.G; CASTRO, L. P. V. DE; JUSTINA, L. A. D.; MEGLHIORATTI, F. A. Aspectos sobre a natureza do conhecimento científico apresentados por alunos e professores de licenciatura em Ciências Biológicas. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**, vol.10, n. 3, p. 457-480, p. 2011.