

# II SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ

## Anais do Evento



Foz do Iguaçu | 23 e 24 | Outubro 2014

ISSN: 2316-8285

## PARA UMA FORMAÇÃO CRÍTICO-PEDAGÓGICA: REFLEXÕES DE UM GRUPO DE ESTUDOS SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA

Leandro da Silva Rocha<sup>1</sup>  
Flávia Roberta de Oliveira<sup>1</sup>  
Marcelo Pimentel da Silveira<sup>2</sup>  
Neide Maria Michellan Kiouranis<sup>3</sup>

**Resumo:** Este trabalho apresenta a jornada de um grupo de estudos em História e Filosofia da Ciência no contexto do subprojeto PIBID de química. O relato é resultado de discussões e reflexões sobre a natureza da ciência, assim como os saberes necessários para um professor preocupado com a sua prática. Estes estudos permitiram aos integrantes do grupo o desenvolvimento da autonomia, do diálogo e principalmente das mudanças relativas ao modo de conceber a ciência, que passou de um estágio simplista para um estágio de constante vigilância, características que contribuíram para uma postura crítico-reflexiva acerca da prática pedagógica que permeia o ensino de química.

**Palavras-chave:** Ensino de química. Formação inicial. Natureza da ciência.

### Introdução

Ensinar química não tem sido uma tarefa nada trivial, muitos são os problemas relacionados à formação do futuro professor de química, dentre estes destacamos as lacunas formativas a respeito da epistemologia e da História da Ciência. Nesse sentido, vários estudos (Gil-Pérez e col., 2001) têm mostrado o quanto é problemático o fato de o professor carregar em sua bagagem formativa concepções ingênuas acerca da Natureza da Ciência (NdC), que acabam se incrustando na prática pedagógica e podem contribuir para o desenvolvimento de uma imagem distorcida do trabalho científico.

Foi pensando nestas questões que alguns bolsistas do PIBID, subprojeto de química, da Universidade Estadual de Maringá, inquietos com as questões formativas discutidas anteriormente, criaram no ano de 2012 o GEHFC (Grupo de Estudos de História e Filosofia da Ciência), um espaço de reflexão aberto no PIBID de química para o estudo de aspectos da natureza e construção do trabalho científico e o desdobramento desses para a formação do ser professor.

De acordo com Campos e Nigro (2009), se o futuro professor não problematizar as concepções distorcidas sobre a NdC, certamente poderá acreditar que o conhecimento científico está na realidade; que este conhecimento é superior a outras formas de saberes; e

<sup>1</sup> Graduanda em Licenciatura em Química, (ID) Iniciação à Docência, Universidade Estadual de Maringá, flaviarobberta@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutor em Ensino de Química, (PG) Pós-Graduação, Universidade Estadual de Maringá, martzelops@gmail.com

<sup>3</sup> Doutora em Ensino de Química, (PG) Pós-Graduação, Universidade Estadual de Maringá, nmmkiouranis@gmail.com

que há um método único e universal para se chegar ao conhecimento científico. Tal formação pode levar o professor a pensar que a ciência é predominantemente empírica e neutra, produtora de um discurso verdadeiro e absoluto e, por consequência, desconsiderar debates, controvérsias e rupturas na história da construção do conhecimento científico.

Diante deste cenário, duas perguntas nortearam os estudos do GEHFC em 2014: Como romper com as visões distorcidas sobre a NdC e desenvolver concepções que vão ao encontro de uma imagem não deformada da ciência? E, quais são os saberes necessários para a formação de um professor capaz de refletir criticamente sobre a sua prática pedagógica?

Na busca de responder a essas perguntas, optamos por subsidiar nossos estudos na vertente pedagógica de Paulo Freire e na epistemologia de Gaston Bachelard, sendo esta última para subsidiar as discussões de cunho epistemológico acerca dos equívocos que envolvem a NdC e Freire (1996) para nos apoiar teoricamente com as reflexões que permeiam os saberes pedagógicos do ser professor.

A contribuição epistemológica de Bachelard se direciona majoritariamente para a maneira pela qual a ciência e, conseqüentemente o conhecimento científico, se constrói. A compreensão da noção de obstáculos epistemológicos<sup>4</sup>, entendidos como os fatores de inércia que bloqueiam o espírito científico (BACHELARD, 1996) permite ao professor refletir sobre os equívocos que envolvem a NdC, bem como contribui para o desenvolvimento de uma visão menos ingênua e mais aceitável do trabalho científico.

1896

Construída uma concepção de ciência mais vigilante, mais coerente com o processo de desenvolvimento científico, o professor terá condições de refletir criticamente sobre a sua prática. Nesse sentido, Freire (1996) apresenta um conjunto de saberes necessários ao professor que, se assim os aceitarem, poderá desenvolver uma prática educativa transformadora. Um importante saber defendido pelo educador está relacionado à capacidade de o professor, por meio de um movimento dinâmico e dialético, refletir sobre o fazer e o pensar sobre o fazer:

[...] Por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. (...) Quanto mais me assumo como estou assim, mais me torno capaz de mudar, de promover-me, no caso, do estado de curiosidade ingênua para o de curiosidade epistemológica. (FREIRE, 1996, p. 22).

Foi pensando no GEHFC como um espaço privilegiado de reflexão sobre a prática docente do futuro professor, focado no estudo de aspectos da natureza do conhecimento científico que, desenvolvemos várias atividades reflexivas ao longo das reuniões de estudo. O

---

<sup>4</sup> Noção que permeia sua obra *A formação do espírito científico*, publicada originalmente em 1938.

presente trabalho tem a finalidade de apresentar algumas contribuições que estes estudos proporcionaram aos membros do grupo.

### **Desenvolvimento do trabalho**

Neste ano de 2014, foi formado um novo grupo de bolsistas do PIBID de química com a adesão de alguns destes ao GEHFC. Como muitos dos ingressantes estão matriculados nas séries iniciais da graduação e, portanto, ainda não vivenciaram as disciplinas pedagógicas da licenciatura, tampouco os ambientes de sala de aula, foi necessário elaborar um novo plano de estudos de modo que as referências teóricas selecionadas fossem acessíveis aos bolsistas.

*História, Filosofia e Ensino de Ciências: A tendência atual de reaproximação* (MATTHEWS, 1995), *O que é a ciência, afinal?* (CHALMERS, 1993), *O que é a ciência, do ponto de vista da epistemologia?* (MARTINS, 1999) e *Enfrentando obstáculos na transposição didática da história da ciência para a sala de aula* (PIETROCOLA e col., 2012) foram as referências de base escolhidas para fomentar as discussões no grupo durante os estudos. A escolha das referências se baseou nos seguintes critérios: relevância, qualidade e impacto dos trabalhos dos autores, a preocupação com a linguagem dos conteúdos apresentados, a facilidade de ter acesso aos trabalhos e principalmente por possibilitarem discussões que, de forma direta e indireta, envolvem as contribuições teóricas de Bachelard (1996) e Freire (1996), a que consideramos necessárias para a formação do ser professor crítico-reflexivo.

Os primeiros encontros envolveram a aplicação de um questionário que foi adaptado dos VNOS-C (*Views on Nature of Science*) e VOSE (*Views on Science and Education Questionnaire*) desenvolvidos originalmente por Lederman e col. (2002) e Chen (2006), respectivamente. Este questionário visou identificar as concepções sobre a NdC dos integrantes do grupo. Algumas das questões que comporam o questionário são: i) *O que torna a ciência diferente de outras formas de conhecimento?* ii) *O conhecimento científico requer experimento?* iii) *O conhecimento está no plano da realidade ou no plano de uma representação para esta realidade?* iv) *A teoria científica é descoberta ou inventada pelos cientistas a partir do mundo natural?* v) *Uma lei científica é inventada ou descoberta pelos cientistas a partir do mundo natural?* Parte dos resultados obtidos a partir das respostas a essas questões serão discutidos no presente trabalho.

### **Um olhar sobre os questionários**

As respostas foram compartilhadas e problematizadas entre os membros do grupo. A escolha por estas questões permitiu um rico debate construtivo entre diferentes maneiras de conceber a NdC, convidando os bolsistas, futuros professores de química, a refletirem sobre suas visões que na maioria dos casos se pautaram em opiniões formuladas de modo espontâneo e intuitivo.

Com relação ao que difere a ciência de outras formas de conhecimento todos os integrantes mencionaram o método científico como o principal elemento que caracteriza o trabalho científico e o diferencia de outras formas de conhecimento. Alguns afirmaram que o conhecimento científico é superior a outras formas de conhecimento como o conhecimento religioso, por exemplo, porque pode ser provado por meio do método científico. Tais resultados revelam a predominância de uma visão distorcida sobre a NdC como vista em vários estudos (GIL-PÉREZ e col., 2001; LEDERMAN e col., 2002; CHEN, 2006).

Outra discussão interessante foi a que ocorreu a partir do seguinte questionamento: O conhecimento científico está no plano da realidade ou é uma representação desta? Muitos dos membros do grupo apresentaram dificuldades para compreender que o conhecimento científico não está na realidade, mas que a ciência apresenta uma maneira de representar a realidade, ou seja, é uma construção humana sobre modelos que representam a realidade. As discussões que resultaram desta questão convidaram os integrantes do grupo a pensarem sobre o significado e papel do conhecimento científico construído pelo homem acerca dos fenômenos.

As questões relacionadas a leis, teorias e hipóteses também provocaram a reflexão e o debate. Muitos não entendiam o significado de uma lei, teoria e hipótese científica. Por conta disso houve a necessidade de buscar na literatura o significado desses elementos e discuti-los no grupo.

O grupo ainda está em processo de análise dos materiais produzidos nas reuniões, como: os questionários aplicados, as resenhas, os relatos de participação entre outros. No entanto, já é possível identificar, reconhecer e problematizar como as discussões acerca da NdC contribuíram para que os integrantes do GEHFC do subprojeto PIBID de química pudessem refletir sobre o processo de construção do conhecimento científico. Esses estudos permitiram aos futuros professores de química que começassem a desenvolver uma postura crítico-refletiva do processo de ensino e aprendizagem, como pode ser constatado na seguinte fala de um integrante do grupo que começou a participar dos estudos neste ano: “*Participar*

*do GEHFC sem dúvidas foi importante para mim, para minha evolução no projeto. Criei mais autonomia; venci a timidez, pois nas reuniões eu me sentia a vontade para expor minhas opiniões que eram sempre valorizadas; passei a refletir realmente sobre as minhas ações que tiveram resultados positivos tanto no PIBID quanto nas salas de aula”.*

### Considerações finais

A dinâmica proporcionada pelo grupo no processo de reflexão sobre as questões da epistemologia e dos saberes docentes, certamente se configura como uma estratégia importante para a formação inicial de professores no PIBID. O grupo proporcionou autonomia e amadurecimento intelectual aos bolsistas participantes, principalmente aos mentores do mesmo, que são capazes de refletir sobre a própria formação docente<sup>5</sup>, levando-nos a acreditar que a formação inicial de professores de ciências será muito beneficiada, quando for possível ao futuro professor se fundamentar em elementos teóricos de cunho pedagógico e epistemológico para desenvolver os saberes necessários ao ser professor crítico-reflexivo.

1899

### Referências Bibliográficas

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: Contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contra Ponto, 1996.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. **Teoria e prática em ciências na escola**. São Paulo: FTD, 2009.

CHEN, Sufen. Development of an instrument to assess views on Nature of Science and attitudes toward teaching science. **Science Education**, v. 90, n. 5, p. 803-819, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Terra e Paz (Coleção Leitura), 1996.

GIL-PÉREZ, Daniel; MONTORO, Isabel Fernández; CARRASCOSA, Jaime; CACHAPUZ, António; PRAIA, João. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

LEDERMAN, Norman; ABD-EL-KHALICK, Fouad; BELL, Randy; SCHWARTZ, René. Views of Nature of Science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of Nature of Science. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 39, n. 6, p. 497-521, 2002.

---

<sup>5</sup> Os dois autores principais do presente trabalho são os fundadores do GEHFC e foram os protagonistas na elaboração das discussões propostas no grupo e neste trabalho.