

PESQUISA EM SALA DE AULA: ANÁLISE DE UM COMPONENTE CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA¹

QUÉDINA PIEPER¹; FÁBIO ANDRÉ SANGIOGO²

¹ Universidade Federal de Pelotas- quedinapieper@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas- fabiosangiogo@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

No decorrer dos anos tornou-se reconhecida a ideia de que a pesquisa, principalmente aquela voltada a sala de aula, é uma prática indissociável do ensino, tornando-se indispensável tanto na formação de professores como na sua prática docente (GRILLO et al.; 2006). O contexto desta pesquisa carrega elementos da prática de um professor/pesquisador (MALDANER, 2003), ao contemplar a articulação entre a formação docente em Química e a pesquisa, ao analisar a complexidade dos conhecimentos e práticas da ação educativa: um trabalho de formação continuada ao exercício profissional, em que “cria/recria a sua profissão no contexto da prática” (p. 391), permitindo mudar: as relações dos homens com a natureza; o homem; e as relações entre os homens.

A pesquisa² visa desenvolver discussões e processos de formação docente que busquem reflexões e novas ações envolvendo aspectos pedagógicos e epistemológicos que circundam o ensino de Ciências/Química, o estudo *sobre Ciências*, as discussões sobre representações de partículas submicroscópicas em sala de aula, ou ainda, os aspectos envolvendo a não transparência da linguagem científica, como as que envolvem o componente de “História, Filosofia e Epistemologia da Ciência” do Curso de Licenciatura em Química da UFPel. O trabalho tem como **objetivo** trazer a socialização de resultados principais da pesquisa², com vistas a melhorias na formação e na prática docente (do professor do componente curricular e dos licenciandos), ao analisar o processo de ensino e de aprendizagem.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida de agosto de 2014 a julho de 2016, e dentre as atividades realizadas pela bolsista, em síntese, incluíram: leituras e discussões de textos que subsidiam e buscam atender aos objetivos da pesquisa; atuação com o professor no planejamento de atividades referentes a pesquisa, no componente curricular; elaboração de diário de bordo (com relatos e falas de alunos e professor); transcrições de questionários e aulas gravadas em áudio; realização e transcrição de entrevistas semiestruturadas; análise do material empírico (com a identificação focos de análise); e escrita de trabalhos para eventos.

Sendo assim, nos anos de 2014 e 2015, no segundo semestre, realizou-se o planejamento, a implementação e o acompanhamento do componente curricular de

¹ Trabalhos foram submetidos ao X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (X ENPEC); XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ); Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ); XXIV Congresso de Iniciação Científica (CIC); e artigo para revista Alexandria.

² A pesquisa aqui denominada se refere ao Projeto de Pesquisa cadastrado na UFPel, intitulado “As representações de partículas submicroscópicas no processo de ensino e de aprendizagem de Química” e que teve dois anos de vigência de uma bolsa PBIP/UFPEL.

“História Filosofia e Epistemologia da Ciência” que contou com a presença de licenciandos do 2º semestre do Curso de Licenciatura em Química. Os licenciandos se envolveram em atividades, como: elaboração de um diário de bordo; leituras e discussões de textos; entre outras atividades avaliativas (seminários e questionários).

As aulas foram registradas em diário de bordo (em 2014), em que a bolsista (e aluna) descrevia falas dos licenciandos (L), do professor e realizava relatos das sequências de atividades desenvolvidas nas aulas. No ano de 2015, como modo de não perder registros de falas dos sujeitos de pesquisa, houveram gravações em áudio e transcrições literais das falas. Realizaram-se encontros com duração de 3 horas/aula (cada hora com 50 minutos). Cabe salientar que a pesquisa segue os princípios de ética na pesquisa, sendo entregue e assinado aos/pelos sujeitos o Termo de consentimento.

Os materiais empíricos foram analisados à luz da perspectiva histórico-cultural da *análise microgenética* (WERTSCH, 1988; GÓES, 2000): que “comporta o plano das interações em termos dos microeventos que concernem ao desenvolvimento cultural humano” (GÓES, 2000, p. 87). A análise é *micro* “por ser orientada para minúcias indiciais – daí resulta a necessidade de recortes num tempo que tende a ser restrito”, e *genética* “no sentido de ser histórica, por focalizar o movimento durante processos e relacionar condições passadas e presentes, tentando explorar aquilo que, no presente, está impregnado de projeção futura” (idem, p. 15). Trata-se de “uma forma de construção de dados que requer a atenção a detalhes e recorte de episódios interativos” (GÓES, 2000, p. 9), a exemplo de estudos de SCHROEDER, FERRARI e MAESTRELLI (2010) e SANGIOGO (2014). Na análise os detalhes, recortes de falas, respostas e perguntas são importantes para identificar indícios de (re)elaboração conceitual dos sujeitos.

Os materiais empíricos permitiram criar 3 focos de análise: (i) As relações entre modelo, representação e realidade; (ii) A visão de Ciência e de conhecimento científico; e (iii) As implicações da História e da Filosofia no ensino de Química.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa envolveu o registro do processo de ensino, em coerência com a análise microgenética, com elaboração de questionários, gravações e transcrições de escritos e falas dos sujeitos, visando à construção dos dados e a análise de materiais que ajudam traçar resultados aos objetivos deste trabalho.

Os graduandos ao longo das aulas, com a leitura, estudo e discussão de textos expressam alguns comentários a respeito de questões estudadas no campo da história e filosofia da Ciência. Os alunos expressam compreensões sobre a relação entre modelo, representação e realidade (foco de análise i) como: “Os modelos são representações didáticas de teorias que buscam descrever a realidade de uma maneira mais próxima possível” (L5/2014). No geral, os estudantes (sejam eles da educação Básica como da graduação) têm dificuldade de distinção entre modelo e representação, o que demanda compreensões sobre a não transparência da linguagem da Ciência (SILVA, 2006). Uma discussão mais completa está disponível no trabalho completo publicado no X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (SANGIOGO; PIEPER, 2015) e no Congresso de Iniciação Científica da UFPEL (PIEPER; SANGIOGO, 2015a).

Os licenciandos expressam visões de Ciência e de conhecimento científico (foco de análise ii), a exemplo dos escritos de L3/2014, ao dizer que “Ciência é tudo

que se estuda, os fenômenos físicos e químicos e suas transformações no dia a dia”. Cabe frisar que falas ou escritos desenvolvidos em aula pelos estudantes reportam para a importância de novas intervenções para evitar visões deformadas do trabalho científico dos docentes em formação (GIL PEREZ et al., 2001), a exemplo do que se discutiu no trabalho publicado no Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (PIEPER; SANGIOGO, 2015b).

Os estudantes expressam compreensões sobre a importância de aspectos históricos no ensino de Química e o estudo sobre a natureza da ciência envolvida na origem de conteúdos e conhecimentos ensinados na escola (foco de análise iii), a exemplo de alguns recortes de escritos dos licenciandos: *“Tentar mostrar que a ciência está em constante transformação, [...], porque o que acreditamos hoje pode ser melhor estudado e ser representado de uma outra forma no futuro”* (L2/2015) e *“Derrubada da imagem dos cientistas como seres pertencentes a uma nova ‘classe sacerdotal’, infalíveis e detentores de inteligência dita ‘inacessível aos estudantes’”* (L1/2015). Os licenciandos enfatizaram que é importante trabalhar e destacar em sala de aula que a *“Ciência está em constante transformação”* e que se deve ter a *“derrubada” ou superação* da imagem que se tem do cientista *“inacessível aos estudantes”*, dentre outras citações trazidas em diversos momentos de falas e escritas dos alunos. Estes e outros escritos e falas dos sujeitos da pesquisa possibilitaram a escrita de um trabalho completo para o XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (em 2016), e possibilitou ainda uma versão ampliada de um artigo completo para a revista Alexandria (em 2016), ambos com o objetivo de identificar percepções de licenciandos sobre as implicações da História e Filosofia da Ciência para o ensino de Química.

4. CONCLUSÕES

Embora muitos dos trechos de falas e escritos dos estudantes denotem compreensões coerentes com reflexões desenvolvidas nas aulas, há necessidade de que as discussões sobre a natureza da Ciência continue perpassando estudos na formação inicial e continuada. Afinal, *“indicadores de uma elaboração conceitual [...] carrega os traços da fala do outro, da memória coletiva, dos desejos de estabilização etc.”* (ANDRADE, 2010, p. 86), carecendo da formação permanente para construção de novos significados e ressignificações sobre as discussões que perpassam o campo da História e Filosofia da Ciência, as discussões sobre Ciência e o seu ensino no contexto escolar. A análise das aulas permite avaliar a incorporação de processos de (re)elaboração de linguagens e conhecimentos que se baseiam em explicações desenvolvidas nas aulas, em nexos conceituais que são estabelecidos (VIGOTSKI, 2001) sobre aspectos da história e da filosofia da Ciência. Também cabe ressaltar que a análise dos materiais empíricos permite conhecer apenas um esboço do que se estabelece num processo complexo e dinâmico de internalização e de (re)elaboração conceitual (ANDRADE, 2010), mas são essenciais para avaliar potenciais e limites das intervenções realizadas no âmbito do componente curricular acompanhado. Os materiais empíricos ainda podem resultar em novas análises sobre indícios de elaborações conceituais.

A pesquisa permite qualificar as ações pedagógicas, ao propiciar momentos de reflexão-ação, com vistas a melhorias na formação e na prática docente, pois abordagens desenvolvidas nas aulas são modificadas com base em resultados (in)satisfatórios sobre discussões e aprendizagens. As aulas ao longo do componente curricular propiciaram discussões envolvendo a natureza da Ciência, e

reportam para melhores compreensões sobre visões deformadas do trabalho científico, da Ciência e do cientista, conhecimento científico, da produção deste conhecimento, da existência ou não de um “método científico”, a relação entre teoria e realidade, buscando qualificar as visões dos alunos sobre a natureza da Ciência. Cabe também reforçar a compreensão que mesmo após as discussões no âmbito do componente curricular, as percepções dos estudantes demandam (re)significações na formação dos sujeitos envolvidos na pesquisa, de modo que se instituem e consolidam visões de Ciência que ajudem aos graduandos a qualificar o ensino de Ciências/Química, ao atuar na educação básica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, J.J. Sobre indícios e indicadores da produção de conhecimentos: relações de ensino e elaboração conceitual. In: SMOLKA, A.; NOGUEIRA, A. (Org.). **Questões de desenvolvimento humano: práticas e sentidos**. Campinas: Mercado de Letras, 2010, p. 81-106.
- GIL PÉREZ, D. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**, v. 7, p. 125-153, 2001.
- GÓES, M.C.R. A abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade. **Cadernos Cedes**. n. 50, p. 9-25, 2000.
- GRILLO, M.C. et al. Ensino e Pesquisa com pesquisa em sala de aula. **UNl revista**, v.1, n. 2, p. 1-11, 2006.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química – professor/pesquisador**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.
- PIEPER, Q.; SANGIOGO, F. A. As relações entre modelo, representação e realidade: elaborações conceituais em aulas da graduação. In: XXIV Congresso de Iniciação Científica da UFPel. **Anais...** Pelotas: UFPEL, 2015a.
- PIEPER, Q.; SANGIOGO, F. A. Visões de Ciência e de Conhecimento Científico em aulas da graduação em Química. In: 35º EDEQ - Encontro de Debates sobre o Ensino de Química. **Anais...** Porto Alegre: UNIVATES, 2015b, p. 697-702.
- SANGIOGO, F. A. **A elaboração conceitual sobre representações de partículas submicroscópicas em aulas de Química da Educação Básica: aspectos pedagógicos e epistemológicos**. Tese de doutorado. Florianópolis: PPGECT/UFSC, 2014.
- SANGIOGO, F. A.; PIEPER, Q. Elaborações conceituais sobre relações entre modelo, representação e realidade em aulas da graduação em Química. In: X ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015, p.1-8.
- SILVA, H.C. Lendo imagens na educação científica: construção e realidade. **Pro-Posições**. v. 17, n. 1, p. 71-83, 2006.
- SHROEDER, E.; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S.R.P. A Construção dos Conceitos Científicos em Aulas de Ciências: a teoria histórico-cultural do desenvolvimento como referencial para análise de um processo de ensino sobre sexualidade humana. **Alexandria**, V. 3, n.1, p. 21-49, 2010.
- VIGOTSKI, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- WERTSCH, J.V. **Vygotsky y la formación social de la mente**. Tradução de Javier Zanón e Montserrat Cortés. Barcelona: Paidós, 1988.