

Ensino de Ciências e Alfabetização Científica: prática pedagógica no ciclo de alfabetização

Teaching of sciences and scientific literacy: pedagogical practice in the literacy cycle

Igor Daniel Martins Pereira
Universidade Federal de Pelotas
igorpedagogia21@gmail.com

Resumo

Este trabalho é resultado de pesquisa de mestrado, realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pelotas. Cujo objetivo foi compreender se e como a prática pedagógica para o ensino de ciências, no ciclo de alfabetização, desenvolvia-se na perspectiva da alfabetização científica. Neste trabalho trazemos as considerações da prática pedagógica da professora do terceiro ano. As análises demonstram que a professora não desenvolveu, com as crianças, nenhum dos aspectos elegidos como importantes e qualificadores para o ensino de ciências na perspectiva da alfabetização científica, análise, relação, inferência, observação e levantamento de hipóteses. Metodologicamente baseamos nos casos de ensino para organização e análise dos dados. Discutimos sobre a importância da formação como desenvolvimento profissional para a qualidade da prática pedagógica, numa perspectiva de construção de saberes atinentes ao ensino de ciências no ciclo de alfabetização.

Palavras chave: ensino de ciências, alfabetização científica, prática pedagógica, desenvolvimento profissional, formação de professores.

Abstract

This work is the result of a master's research, carried out in the Post-Graduation Program in Education of the Federal University of Pelotas. The objective of this study is to understand if and how the pedagogical practice for science teaching in the literacy cycle develops in the perspective of scientific literacy. In this work we bring the considerations of the pedagogical practice of the teacher of the third year. The analyzes show that the teacher did not develop with the children any of the aspects chosen as important and qualifiers for the teaching of sciences in the perspective of scientific literacy, analysis, relation, inference, observation and hypothesis collection. Methodologically, we rely on teaching cases to organize and analyze data. We discussed the important of formation as a professional development for the quality of pedagogical practice is brought forward, with a view to building knowledge related to the teaching of science in the literacy cycle.

Keywords: teaching of sciences, scientific literacy, pedagogical practice, professional development, teacher formation.

Introdução

Este trabalho traz resultados de dissertação de mestrado, defendida no programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas. Para este escrito trago questões pertinentes à importância da formação de professores para ensinar ciências na perspectiva da alfabetização científica, especialmente nos anos iniciais, tendo em vista a necessidade de compreender ciência como parte da cultura humana (NASCIMENTO, FERNANDES e MENDONÇA, 2010; BASSOLI, 2014) e que, por isso, deve ser entendida e compreendida como parte do contexto de ação e de vivência dos seres humanos.

Metodologicamente alio-me aos casos de ensino (NONO, 2005; SHULMAN, 2005; DARLING-HAMMOND et al., 2005; DOMINGUES, 2013), cuja proposta é a narração da prática pedagógica, por escrito, para posterior análise à luz da teoria pedagógica, pelo próprio narrador, o professor. Na pesquisa, as professoras participantes narraram suas práticas para o ensino de ciências com o auxílio da filmadora, portanto, três casos foram construídos.

Para propor discussões acerca da importância da formação para as ciências, trago inferências feitas da prática da professora do terceiro ano. Considerando sua ação, percebe-se que não há referências que possam justificar a inserção dos processos pedagógicos, por ela desenvolvidos, aos aspectos elegidos como importantes para o ensino de ciências na perspectiva da alfabetização científica.

Considero, a partir do exposto, que a prática da professora do terceiro apresenta algumas fragilidades que estão localizadas sob o prisma da formação numa perspectiva do desenvolvimento profissional docente. Assim como, sob aspectos conceituais envolvendo os conhecimentos específicos das ciências.

A partir deste caso aponto sobre a importância e a necessidade da formação de professores. A carreira e a profissão docente precisam ser repensadas e valorizadas pelos órgãos competentes. A formação compreendida como inicial e continuada ou como processo de desenvolvimento, precisa proporcionar aos professores mudança conceitual (CUNHA, 2001) ao trabalharem em nível das crenças (MARCELO, 2009), especialmente aquelas sobre o conhecimento formal, sobre a matéria ensinada e sobre o próprio ensino.

Os casos de ensino: o olhar metodológico

A investigação baseou-se nos pressupostos da pesquisa qualitativa (GIL, 2010; BOGDAN e BIKLEN, 1994), cuja proposta é analisar os dados a sua exaustão para compreender o fenômeno.

Assim, para dar conta do fenômeno que é a formação de professores e o ser professor, especialmente para as ciências no ciclo de alfabetização, baseio-me na metodologia de organização e análise dos dados, os casos de ensino.

De acordo com Nono (2005) e Domingues (2013), os casos de ensino podem apresentar episódios escolares que serão retomados para análise; como processo formativo é utilizado em diferentes etapas da formação, a inicial ou a continuada; sobre a escola, tratam da gestão e da sala de aula, retratam situações de conflitos que podem ser entre os pares avaliada e discutida; trazem questões e/ou comentários que ajudam a direcionar a discussão e a tomada de decisão sobre a continuidade da ação.

Para dar corpo aos casos, às professoras foi solicitado que filmassem momentos de suas práticas para o ensino de ciências. Segundo Rose (2008), as filmagens ampliam o momento

vivido, captam especificidades incapazes de serem observadas quando dos processos de observação e demonstram aspectos que mesmo um observador experiente não consegue observar e se os observa, perde as sutilezas.

O alio das filmagens para construção dos casos foi acertada. Os casos estruturados mostraram nuances talvez incompreensíveis sem o auxílio da filmadora, assim como as análises puderam trazer olhares inesgotáveis sobre a prática pedagógica, sobre o ensino de ciências, sobre o ser professor, sobre a formação para o ensino de ciências no ciclo de alfabetização.

Caso III: Os seres vivos no terceiro ano

O caso do terceiro ano caracteriza-se pelo aparecer, desaparecer, reaparecer e desaparecer da professora nas gravações que produziu e, portanto, no trabalho pedagógico com as crianças. O caso inicia com a videogravação da atividade de representação de uma árvore em caixa de fósforos a partir de materiais pré-selecionados pela professora. Nas filmagens, percebemos a professora selecionando e recortando partes das revistas para o uso das crianças.

As crianças, nas filmagens, reproduzem a estrutura de uma árvore, porém de maneira diferente daquela do ambiente natural. A preocupação gira em torno do caule (tronco) e das folhas; a raiz, estrutura de igual importância não foi pensada. A professora na intenção de ampliar a noção de representação e da própria estrutura de uma árvore, poderia indagar as crianças, levando-as a (re)lembrar sobre as partes das plantas, o que possibilitaria que (re)pensassem sobre a sua representação.

Ao longo do caso, a professora lança inúmeros conceitos importantes para a compreensão do que é um ser vivo, porém, muitas vezes, os conceitos não são elaborados pelas crianças para apropriação. A capacidade das plantas produzirem seu próprio alimento foi um conceito não explorado. Tal conceito é abstrato, precisaria ser sistematizado para tornar-se conhecimento. A sistematização possibilitaria às crianças compreenderem a diferença, por exemplo, entre uma planta e um animal, mas possibilitaria precisar as semelhanças e que ambos são seres vivos.

Na atividade, a partir da prática proposta, outros conhecimentos de ciências como cuidado com o ambiente por meio da reutilização de materiais a partir de questionamentos sobre o desperdício; desmatamento e reflorestamento; poderiam também ter sido abordados.

Na continuação das gravações, a professora propôs observar o desenvolvimento das plantas no *site Youtube*. Durante a atividade, as crianças fizeram constatações sobre o crescimento das plantas, tal constatação poderia ser aproveitada pela professora num processo investigativo, por exemplo.

Nos vídeos, as crianças assistiam ao crescimento de plantas a partir da célula, estrutura que compartilham os seres vivos. Compreender tal característica proporcionaria às crianças um entendimento aprofundado sobre o que é um ser vivo, neste caso, as possíveis relações entre produzir seu próprio alimento e a importância da planta para o ambiente.

Noutro momento gravado, as crianças estão observando plantas carnívoras, na explicação, provavelmente a professora recorreu a uma analogia, comparando a planta a um animal, apontado para o “estômago” da planta. As analogias são ferramentas importantes para o ensino de ciências, porém, quando utilizadas de modo inadequado podem levar a equívocos sobre o conhecimento científico, (NUNES, FERRAZ e JUSTINA, 2007).

Shulman (2005) ao falar sobre o “conhecimento do conteúdo” e do “conhecimento didático do conteúdo”, dois dos conhecimentos colocados como de base para o ensino, demonstra a

necessidade de compreender o conteúdo para saber selecioná-lo, assim como, sobre suas especificidades para torná-lo ensinável. Nesse sentido, compreender minimamente o conteúdo e as possíveis relações que dele podem resultar se fazem pertinentes à medida que para ensinar é preciso conhecer.

O conhecimento do conteúdo e o conhecimento didático do conteúdo proporcionam uma maior articulação entre ação e planejamento.

A prática pedagógica como desenvolvimento profissional: a formação para as ciências

A estrutura do caso apresentado demonstra a importância de compreendermos a formação como processo e, além disso, como parte estruturante e estruturadora da identidade do docente. O caso apresenta diversos aspectos que passo agora a me debruçar, especialmente, a necessidade de que o desenvolvimento profissional docente seja encarado como proposta política e também pedagógica.

Nessa esteira, Gimeno Sacristán (1995) e Marcelo (2009) ajudam a compreender sobre a necessidade da formação permanente para a prática pedagógica e de programas de formação permanente. Porém, para formarem-se os/as professores/as, necessitam de tempo, uma dos pontos chave da discussão dos autores.

Krasilchik (1992) e Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) ajudam a compreender que ainda hoje o ensino de ciências não possui o foco necessário. Os altos investimentos, inclusive de órgãos externos, feitos para a corrida científica e tecnológica na década de 60 e 70 do século passado não recaíram sobre a formação de professores para ensinar ciências. O foco se deu no avanço da tecnologia e na formação do cientista. Assim, cabe a indagação: como formar cientistas sem um corpo de professores preparados para tal?

O foco da escola não é a formação de cientistas ainda que para isso possa contribuir, como apontam Lorenzetti e Delizoicov (2001), por isso, todo e qualquer investimento precisa ter na base o ensino (é preciso aprender a ser um cientista) e a escola como foco para surtirem os efeitos esperados. O foco do ensino de ciências na escola precisa recair na qualidade do ensino. Crianças e jovens precisam aprender sobre as ciências para tomarem gosto e para entender como suas atitudes são influenciadas e influenciam o curso do processo científico. Sasseron e Carvalho (2011) e Lorenzetti e Delizoicov (2001) corroboram a esse entendimento ao trazerem autores que apostam na alfabetização científica como aquela que possibilita conhecimento aprofundado sobre as ciências baseando as ações dos indivíduos.

Noutro aspecto, Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), problematizam que professoras dos anos iniciais apontam sobre as dificuldades de produzir ciência na escola. Os autores demonstram que fazer ciências tem relação direta com o processo cultural humano, portanto fazer ciência faz parte da humanidade e, por isso, é possível fazer ciência na escola.

Gimeno Sacristán (1995, p. 76) acredita no processo formativo, apontando como talvez o único capaz de empreender em mudança na profissionalidade docente, diz que a “formação contínua de professores deve pôr em causa as bases da profissionalidade docente, não se limitando a uma reciclagem ao nível dos conteúdos e destrezas”. O professor precisa compreender que fazer ciências não é uma condição para poucos, considerados gênios (SILVA e MARCONDES, 2009), somente desmistificando tal concepção poder-se-á empreender esforços para produzir ciência na escola.

Sobre a importância da formação e do processo pedagógico para o ensino, Gimeno Sacristán (1995, p. 76) aponta que “a transformação dos professores só tem sentido no âmbito da mudança das escolas e das práticas pedagógicas; o “crescimento” profissional está dependente

do desenvolvimento da instituição e de todos os actores educativos”. Não bastam investimentos cujo objetivo envolve a corrida por desenvolvimento tecnológico e científico, numa perspectiva de acumulação de capital científico como moeda de troca, é preciso investir nos professores e em programas de formação permanente.

Não combato o desenvolvimento científico e tecnológico de uma sociedade, pois é extremamente necessário, problematizo o não investimento no mesmo nível à formação de um cidadão pleno que baseia suas ações em conhecimento científico. Para que tal possibilidade aconteça, há necessidade de planos de formação e de valorização de professores que trabalhem ao nível das crenças como aponta Marcelo (2009), resgatando a imagem do professor como um profissional e intelectual (GIMENO SACRISTÁN, 1995).

É dessa contingência que falo; de processos de formação que possibilitem aos professores romper com a visão simplista sobre a ciência (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011), buscando trabalhar ao nível dos dilemas (GIMENO SACRISTÁN, 1995) que se traduzem nas opções morais, nos percursos, nos processos de pensamento experimentado pelos professores na sua vida profissional. Uma formação por dentro da profissão como aponta Nóvoa (2002), ou seja, a partir das contingências da prática pedagógica em sala de aula.

Algumas considerações

Trabalhar com as ciências requer que os/as professores/as tenham consciência crítica das consequências dramáticas de um ensino baseado na memorização técnica de conceitos, em ações prescritivas sem discernimento do processo científico que as baseiam. Compreendo que a ciência é e precisa ser conhecimento capaz de produzir uma nova sociedade. Uma sociedade que tenha no horizonte a noção de finitude e que, portanto, necessita cuidado, não um cuidado como atitude acrítica, mas um cuidado baseado nos conhecimentos construídos sobre o processo científico e sobre as ciências.

O desenvolvimento profissional docente precisa problematizar tal concepção e só se efetivará via formação de professores. Assim, os/as professores/as poderão re(construir) as noções de ciência, de prática pedagógica e de ação humana.

Defendo a estruturação e manutenção de programas de formação de professores para a desconstrução de crenças sobre o eu, sobre o conhecimento, neste caso os científicos - sobre as ciências - e sobre a sala de aula e a escola, para que o ensino seja qualificado.

Agradecimentos e apoios

À CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela bolsa de mestrado e agora de doutorado. Às professoras participantes da pesquisa e ao grupo ao qual sou vinculado como pesquisador.

Referências

- BASSOLI, Fernanda. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. *Ciênc. Educ.*, V. 20, n. 3, 2014, p. 579-593.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, SariKnopp. **Investigação qualitativa em educação**. Trad. Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Portugal: Porto Editora, 1994.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências**. Tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CUNHA, Ana Maria de Oliveira. A Mudança Epistemológica de Professores num contexto de Educação Continuada. Bauru, **Ciência & Educação**, V.7, n.2, 2001, p.235-248.

DARLING-HAMMOND, Linda; et al. The Design of Teacher Education Programs. In: DARLING-HAMMOND, Linda; BRANSFORD, Jonh (org). **Preparing Teachers for a changing world**. SAN FRANCISCO: JOSSEY-BASS, 2005.

DOMINGUES, Isa Maria Colombo Scarlati. Desenvolvimento profissional de professoras em ambiente virtual de aprendizagem: contribuições de casos de ensino. 2013. 257 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2013.

GIMENO SACRISTÁN, J. Consciência e acção sobre a prática como libertação profissional dos professores. In: NÓVOA, António (org.). **Profissão Professor**. Portugal: Porto Editora, 1995.

GIL, Antonio Carlos. Como encaminhar projetos de pesquisa. In: _____. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 03, n. 1, 2001, p. 1-17.

MARCELO, Carlos. Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro. **Sísifo. Revista de Ciências da Educação**, n. 08, 2009, p. 7-22.

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, HylioLaganá e MENDONÇA, Viviane Melo. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, n.39, p. 225-249, 2010. Disponível em: <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/39/art14_39.pdf> Acesso: 12 set. 2013.

NONO, Maévi Anabel. Casos de ensino e professoras iniciantes. 2005, 238 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2005.

NÓVOA, Antonio. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.

NUNES, Rodrigo Ruschel; FERRAZ, Daniela Frigo; Justina, L. A. D. Estudos Relativos a Analogias no Ensino de Ciências. In: **VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências**, 2007, Florianópolis. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2007. V. Único. p. 01-12.

ROSE, Diana. Análise de imagens em movimento. In: BAUER, Martin W. e GASKELL, Georgi. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

SASSERON, Lucia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, V. 16, n. 1, 2011, p. 59-77.

SHULMAN, Lee. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de lanueva reforma. **Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado**, Espanha, V. 9, n. 2, 2005, p. 1-30.

SILVA, Aparecida de Fátima Andrade; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Ensino e aprendizagem de ciências nas séries iniciais: concepções de um grupo de professoras em formação, 2009. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p586.pdf>> Acesso em: 12 set. 2013.

KRASILCHIK, Myriam. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. Em aberto, Brasília, ano 11, n. 55, 1992, p. 3-8.