



ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

5873 - Trabalho Completo - XIII Reunião Científica da ANPEd-Sul (2020)

ISSN: 2595-7945

Eixo Temático 06 - Formação de Professores

### ENSINO DE CIÊNCIAS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: PRÁTICA PEDAGÓGICA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

Igor Daniel Martins Pereira - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Marta Nornberg - UFPel - Universidade Federal de Pelotas

Agência e/ou Instituição Financiadora: CAPES

Este trabalho apresenta resultados de dissertação de mestrado, defendida em programa de Pós-Graduação em Educação de uma Universidade Federal do sul do país. Neste escrito, para fundamentar a importância da formação dos professores para ensinar ciências na perspectiva da alfabetização científica, apresentamos um dos três casos de ensino (NONO, 2005; SHULMAN, 2005; DOMINGUES, 2013) desenvolvidos ao longo da pesquisa, denominado Caso III. A proposta metodológica assumida na pesquisa consistiu na narração escrita da prática pedagógica desenvolvida, para posterior análise à luz da teoria. Na pesquisa, as professoras participantes narraram suas práticas para o ensino de ciências com o auxílio da filmadora, oferecendo subsídios para a elaboração de três casos reconstruídos pelos pesquisadores.

No Caso III, percebemos que a professora lançava mão de diversas estratégias didáticas, porém, sem uma articulação entre elas e entre o conteúdo de ciências apresentado/desenvolvido na aula. Na ação da professora, era perceptível uma série de equívocos relacionados aos conteúdos específicos da ciência. E também não se observava o que Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) defendem: nos anos iniciais, já é necessário a compreensão da ciência como sendo parte da cultura humana, pois é produzida por humanos.

É sobre este contexto alusivo à necessidade de formação para professores/as dos anos iniciais para ensinar ciências, localizada sobre a perspectiva do desenvolvimento profissional docente (SACRISTÁN, 1995; MARCELIO, 2009), que precisa proporcionar aos professores mudança conceitual (CUNHA, 2001), que este trabalho se ocupa.

Para que o desenvolvimento profissional seja vivido de forma orgânica pelos/as professores/as, há pelo menos duas questões a se pensar: a primeira diz respeito ao tempo/espço para se desenvolver enquanto professor/a; e, a segunda, refere-se ao domínio do conteúdo (SHULMAN, 2005). Nesse sentido, defendemos como espaço para o desenvolvimento profissional a própria escola. Portanto, é mister à escola (aos profissionais que nela atuam) ser dada maior autonomia para planejar e desenvolver seu projeto de formação.

Para compreender como a professora desenvolveu suas aulas, como organizou com os educandos os conteúdos de ciências, a pesquisa realizada baseou-se nos pressupostos da

pesquisa qualitativa (GIL, 2010; BOGDAN e BIKLEN, 1994), na qual, a análise dos dados se dá, buscando a exaustão as compreensões para apresentar o fenômeno: a importância da formação de professores para ensinar ciências no ciclo de alfabetização.

O fenômeno foi analisado com base nos casos de ensino, que de acordo com Nono (2005) e Domingues (2013), consistem na apresentação de episódios escolares que serão, posteriormente, retomados para análise. Os casos de ensino, como processo formativo, são utilizados em diferentes etapas da formação, a inicial ou a continuada; os casos tratam sobre a escola, a gestão da sala de aula e o próprio fazer do professor; 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, no âmbito do processo pedagógico: método e conteúdo.

Para dar corpo aos casos, foi solicitado às professoras que filmassem momentos de suas práticas para o ensino de ciências. Segundo Rose (2008), as filmagens ampliam o momento vivido captando especificidades incapazes de serem observadas quando dos processos de observação e mesmo um observador bastante experiente não consegue observar, se os observa, perde as sutilezas do momento.

Compreendemos que o uso das filmagens para construção dos casos foi uma escolha acertada. Os casos reestruturados 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 nos anos iniciais.

Conforme já sinalizado, na pesquisa de mestrado, três casos foram reestruturados a partir das filmagens realizadas pelas professoras, neste resumo, socializamos as análises do Caso III, advindo da prática de uma professora num terceiro ano do ciclo de alfabetização. Este caso foi caracterizado pelo aparecer, desaparecer, reaparecer e desaparecer da presença e participação da professora ao longo das gravações que produziu e, portanto, de seu trabalho pedagógico com as crianças. O caso inicia com a videogravação da atividade de reprodução de uma árvore em caixa de fósforos a partir de materiais pré-selecionados pela professora. Nos poucos momentos em que a professora aparece na gravação, nota-se que ela está recortando e selecionando partes das revistas para o uso das crianças. Nas filmagens, vê-se as crianças reproduzindo a estrutura de uma árvore. A preocupação gira em torno do caule (tronco) e das folhas; a raiz, estrutura de igual importância não foi pensada. Portanto, a relação entre a árvore, ser vivo, e a produção solicitada pela professora não se fez adequada. Explicamos: a atitude pedagógica necessária seria a retomada do contexto reproduzido por meio de uma ajuda às crianças no desenvolvimento dos conhecimentos sobre as plantas e suas estruturas. Indagados pela docente, as crianças poderiam ser levadas a (re)lembrar sobre as partes das plantas, assim, (re)construiriam suas noções sobre aquilo que estavam fazendo.

A indagação pode ser considerada uma estratégia (ANASTASOU; ALVES, 2003) bastante afetiva. No ensino de ciências torna-se ainda mais pertinente, pois é a partir da indagação, do buscar saber, que uma investigação toma corpo. Investigar, no ensino de ciência, é uma estratégia bastante importante, pois a pesquisa proporciona às crianças a sua inserção na cultura das ciências (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Ao longo das gravações que compuseram o caso, percebeu-se que conceitos importantes foram sendo lançados, porém, sem a sistematização necessária para qualificar os conhecimentos das crianças. A capacidade das plantas produzirem seu próprio alimento é um exemplo. Tal conceito é abstrato e precisa de uma ampliação conceitual e relacional, ao nível das comparações entre as estruturas dos seres vivos, para se tornar conhecimento. Afinal de contas, o que é produzir seu próprio alimento? Os seres humanos não produzem seu próprio

alimento? Quem planta, quem cozinha não é o ser humano, que, então, produz o próprio alimento? Questões como estas poderiam suscitar a busca pelo conhecimento, proporcionando às crianças a compreensão de processos mais complexos, mesmo ainda nos anos iniciais. A busca por compreender o que é produzir seu próprio alimento ajudaria no entendimento do porquê as plantas são tão essenciais na organização dos ecossistemas naturais, quais suas funções, de um modo mais geral, para a cadeia alimentar, por exemplo.

Na continuação das gravações, a professora propôs observar o desenvolvimento das plantas no canal *Youtube*. Durante a atividade, as crianças fizeram constatações pertinentes sobre o crescimento das plantas. Tal entendimento poderia qualificar a compreensão da importância, por exemplo, de cuidado com a natureza, pois assim como existem plantas de rápido crescimento, outras demoram anos para chegar à fase de reprodução.

Nos vídeos, as crianças assistiam ao crescimento de plantas a partir da célula, estrutura que compartilham os seres vivos. A compreensão dessa estrutura, embora complexa, é importante para caracterizar as diferenças e semelhanças entre seres vivos. Todo o ser vivo possui célula, portanto, os humanos não são superiores a nenhum outro ser vivo. Humanos necessitam, para sua própria sobrevivência de outros seres vivos, ao passo que uma planta não. Possibilitando o questionamento: quem precisa mais, homem ou planta?

Para possibilitar uma relação entre o conhecimento científico e a vida das crianças, a professora precisaria de conhecimentos base para o ensino. Recorrer a Shulman (2005) é pertinente, pois o autor fala do “conhecimento do conteúdo” e do “conhecimento didático do conteúdo”, demonstrando a necessidade de compreender o conteúdo para saber selecioná-lo, assim como sobre suas especificidades para torná-lo ensinável às crianças.

As atividades propostas pela professora possuem potencial pedagógico, porém, possuem inadequação do ponto de vista da estratégia didática e de conteúdo conceitual. As inadequações observadas precisariam de um espaço de problematização, ou seja, espaços formativos na própria escola, no qual poderiam ser discutidas estratégias pedagógicas e conteúdos, possibilitando uma ampliação das compreensões sobre o ser professor/a e sobre o conteúdo de ciências.

Experimentar processos formativos ao longo da carreira proporcionaria a aquisição de conhecimentos de base para ação profissional da professora, portanto, qualificaria o seu desenvolvimento profissional. O caso relatado demonstra e corrobora essa afirmação.

O desenvolvimento profissional dos/as professores/as só acontece quando há disponibilidade de tempo e espaço para que possam continuamente desenvolver-se enquanto docentes.

Gimeno Sacristán (1995) e Marcelo (2009) afirmam a necessidade de formação permanente para a prática pedagógica, defendendo-a no *lócus* da escola, possibilitando condições mais efetivas e singulares para os/as professores/as se desenvolverem profissionalmente, tanto em relação ao como ensinar quanto ao porquê ensinar, bem como no que se refere ao próprio conteúdo a ser ensinado.

Ensinar ciência é formar a criança e o jovem integral; significa possibilitar a eles uma compreensão de mundo mais ampla e alargada, no que diz respeito às complexidades existentes sobre a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade e como esta afeta ou impacta as ações humanas (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Carvalho e Gil-Pérez (2011) ampliam essa discussão quando explicam com base em seus estudos que muitas vezes o conhecimento científico é construído com as crianças e jovens de modo simplista, a partir do qual não é possível compreender as inter-relações complexas, próprios, do fazer ciência.

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 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 valorizados e preparados para tal?

O foco da escola não é a formação de cientistas, ainda que para isso possa contribuir, conforme apontam Lorenzetti e Delizoicov (2001); por isso, todo e qualquer investimento precisa ter na base o ensino (é preciso aprender a ser um cientista, por exemplo) 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 podem influenciar o curso do processo científico. Sasseron e Carvalho (2011) e Lorenzetti e Delizoicov (2001) corroboram tal entendimento quando sustentam a alfabetização científica como aquela que possibilita a relação entre conhecimento e ação dos indivíduos.

Muitas professoras dos anos iniciais referem-se à dificuldade para ensinar ciência na escola, como ressaltam em sua pesquisa, Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010). Os autores atribuem tal dificuldade, à necessidade de compreensão de que fazer ciência tem relação direta com o processo cultural humano, portanto, fazer ciência faz parte da humanidade e, por isso, é possível fazer ciência na escola.

Nesse sentido, os/as professores/as precisam experimentar processos contínuos de compreensão da sua profissão. Gimeno Sacristán (1995) apresenta o conceito de profissionalidade docente, no qual está imbricado não só a ação do/a professor/a, mas também as condições em que estas acontecem assim como a relação com os demais atores educativos, afinal, 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” (p. 76). Por isso, uma formação da escola, pela escola, para a escola.

A formação do professor para ensinar ciência precisa demonstrar que fazer ciências não é uma condição para poucos, os considerados gênios (SILVA e MARCONDES, 2009). Para desmistificar tal concepção, o investimento na profissionalidade docente é imprescindível; somente assim é possível acreditar que se poderá fazer ciência na escola.

Esta formação está relacionada, entendemos, ao que aponta Gimeno Sacristán (1995): “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” (p. 76). Não há autoformação sem mudanças na instituição a qual o/a professor/a está vinculado.

Investir na ciência é importante. Mas, para isso, há necessidade de ampliar o desenvolvimento tecnológico e científico e, também, é preciso investir na escola para que haja formação permanente, acarretando no desenvolvimento profissional dos docentes para ensinar ciências.

O desenvolvimento científico e tecnológico em uma sociedade é extremamente necessário porque com isso se amplia as compreensões sobre a natureza. Porém, o investimento em patamares iguais na formação de uma sociedade plena se faz urgente, e a defesa que se faz é que na base dessa formação esteja o conhecimento científico. Para que tal possibilidade aconteça, há necessidade de planos de formação e valorização de professores que trabalhem ao nível das crenças, como aponta Marcelo (2009), defendendo o professor na sua profissionalidade (GIMENO SACRISTÁN, 1995), a qual se sabe é bastante complexa,

tendo em vista a ampla interferência social em sua constituição como profissional, por isso, tempo e espaço formativo são imprescindíveis, além da devida valorização social, monetária e intelectual.

Os processos formativos, experimentados pelos/as professores/as, precisam romper com a visão simplista sobre a ciência (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011) buscando trabalhar ao nível dos dilemas (GIMENO SACRISTÁN, 1995), isto é, problematizando as opções morais, os percursos, os processos de pensamento experimentado pelos professores na sua vida profissional.

Defender processos formativos para ensinar ciências nos anos iniciais é importante para que as crianças sintam-se pertencentes à cultura científica. Mesmo na mais tenra idade é importante saber ciência para atuar no mundo de forma mais responsável e autoral.

Portanto, é necessário 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 a embasa. É preciso compreender a ciência como um conhecimento capaz de produzir uma nova sociedade. Uma sociedade pautada na noção de finitude, e que, portanto, necessita de um cuidado sustentando nos conhecimentos que a fundam, especialmente aqueles sobre as ciências, pois acreditamos que estes são a base de construção do próprio mundo: a construção de um prédio (física, matemática, química), a produção de uma vacina (biologia, química), a montagem e liberação de um satélite (física, astronomia, geologia). A estes conhecimentos também se somam os sociais, os econômicos e os políticos.

O desenvolvimento profissional docente precisa problematizar essas concepções e só se efetiva via processos de formação de professores, no *locus* da própria escola. É nessa esteira que a professora participante da pesquisa poderá re(construir) sua noção de ciência, de prática pedagógica e de ação humana.

Defender a estruturação e a manutenção de programas de formação de professores, com tempo e espaço para pensar sobre o ser professor e, neste caso, ensinar ciência, proporcionando a desconstrução de crenças sobre o eu, sobre o conhecimento científico e pedagógico, sobre a sala de aula e a escola para o desenvolvimento de um ensino qualificado é fulcral.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Ciência; Alfabetização Científica; Prática Pedagógica; Desenvolvimento Profissional Docente.

## REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 3. ed. Joinville: Univille, 2003. p. 67-100.

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.

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

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 ação sobre a prática como libertação profissional dos professores. In: NÓVOA, António (org.). **Profissão Professor**. Porto Editora, Portugal, 1995.

GIL, Antonio. Como encaminhar projetos de pesquisa. In: GIL, Antonio Carlos. **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, p. 1-17, 2001. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/35/66>> Acesso: 12 ago. 2013.

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

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](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.

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, p. 59-77, 2011. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID254/v16\\_n1\\_a2011.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID254/v16_n1_a2011.pdf)> Acesso: 13 set. 2013.

SHULMAN, Lee. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de lanueva reforma. **Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado**, Espanha, v. 9, n. 2, p. 1-30, 2005. Disponível em: <<http://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf>> Acesso: 14 set. 2013.

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. Disponível em: <<http://www.emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/811/729>> Acesso: 11

