

QUESTÕES EPISTEMOLÓGICAS EM DISCUSSÃO SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: pesquisas em andamento

EPISTEMOLOGICAL QUESTIONS IN DISCUSSION ON TRAINING OF TEACHERS OF SCIENCES AND BIOLOGY: researches in progress

Rafaela Lebrege Araújo

Universidade Federal do Pará,

rlebrege@yahoo.com.br

Luan Sidônio Gomes

Universidade Federal do Pará

luansidonio@yahoo.com

Terezinha Valim Oliver Gonçalves

Universidade Federal do Pará

tevalim@yahoo.com.br

Resumo

Neste ensaio, discutimos aspectos de natureza teórica que sustentam duas pesquisas de doutorado em desenvolvimento. Assumimos a teoria da complexidade, de Edgar Morin, como base epistemológica para discutir a formação de professores, tema central das pesquisas. Temos como foco investigativo neste estudo, as experiências de formação e as práticas formativas no contexto da formação de professores de Ciências, lançando um olhar sobre nossos respectivos objetos em sua complexidade e subjetividade. Consideramos que a compreensão das experiências formadoras, sob o ângulo da aprendizagem da docência e as práticas formativas, como um conjunto de ações desenvolvidas pelo professor formador, pode contribuir para o campo da educação em ciências em termos teóricos e metodológicos, uma vez que pode promover a construção de outras/novas concepções sobre a formação de professores, sobre o ensino, sobre a aprendizagem e estratégias de ensino, assim como novas/outras visões de si, de ciência, de mundo e de docência.

Palavras chave: formação de professores de ciências e biologia, experiências de formação, práticas formativas, teoria da complexidade.

Abstract

In this essay, we discuss aspects of a theoretical nature that support two doctoral researches in development. We assume the theory of complexity, by Edgar Morin, as an epistemological basis for discussing teacher education, the central theme of the research. We have as research focus in this study the training experiences and the formative practices in the context of the formation of Science teachers, casting a look at our respective objects in their complexity and subjectivity. We consider that the comprehension of the formative experiences, from the angle of the learning of the teaching, and the formative practices, as a set of actions developed by

the teacher trainer, can contribute to the field of science education in theoretical and methodological terms, since it can to promote the construction of new / new conceptions on teacher education, teaching, learning and teaching strategies, as well as new / other visions of self, science, world and teaching.

Key words: training of science and biology teachers, training experiences, training practices, complexity theory.

Introdução

Neste artigo, realizamos um ensaio teórico crítico cujo objetivo é discutir bases epistemológicas, em termos de pesquisas em andamento, no campo da Educação em Ciências, a partir de dois focos: experiências de formação e práticas formativas no contexto da formação de professores de Ciências e Biologia. Ao lançarmos um olhar crítico sobre as pesquisas em andamento, perguntamo-nos acerca dos aspectos epistemológicos que sustentam essas investigações e suas relações com o ensino de Ciências. Iniciamos, expressando nossa percepção sobre os paradigmas que orientam a educação de um modo geral no cenário de mudanças do tempo presente, estabelecemos relações com evidências de discussões no campo epistemológico e, por fim, realizamos algumas considerações indicando implicações para o campo da Educação em Ciências.

Fomos formados dentro de uma filosofia da Ciência Moderna, de um modelo disciplinar que, de certa forma, engessa e enquadra o conhecimento em verdades absolutas, inquestionáveis, quase imutáveis. Atribuímos tais ideias, dentre outros aspectos, ao paradigma positivista de Augusto Comte, que privilegia a objetividade em detrimento da subjetividade. Isto é, em nossa formação, por muito tempo esteve presente o pensamento de que “o que não é quantificável é cientificamente irrelevante” (SANTOS, 2003, p. 28).

No entanto, em nossa formação docente (inicial e continuada) e, ao mesmo tempo, como professores formadores, somos instigados a pensar, a questionar, expor ideias e não somente aceitar um conhecimento já pronto e acabado, o que nos faz “enxergar” a ciência, a pesquisa, o ensino, o professor, a formação, com outros “olhos”, com uma complexidade que exige novos pensares, considerando a subjetividade como aspecto importante deste processo.

Para que possamos pensar a formação de professores, acreditamos ser necessário uma docência reflexiva, uma formação profissional baseada numa epistemologia da prática reflexiva (na ação, sobre a ação e sobre a reflexão na ação), movimento que está presente na prática pedagógica do professor e ao longo de seu processo de constituição docente (SCHÖN, 2000). Neste sentido, o que consideramos é que para a prática pedagógica, o professor movimenta diversos saberes, que podem ser de naturezas diferentes, que estão separados, fragmentados, resultantes de sua formação básica, inicial e, muitas vezes, continuada (MORIN, 2006). Desta maneira, interseccionamos a ideia da complexidade com a formação, objeto de nossos estudos, já que, em geral, a “hiperespecialização impede de ver o global (que ela fragmenta em parcelas), bem como o essencial (que ela dilui) (MORIN, 2006, p. 13).

A reflexão da prática pode ajudar o professor a perceber o que o constitui como profissional uma vez que ele pode ser provocado a olhar para a própria prática, para o ensino, objeto de seu trabalho, questionando sua ação, na tentativa de melhorá-la.

No que tange à reflexão, as origens desse movimento estão principalmente arraigadas nas ideias de John Dewey (dentre outros) e se configurou/ se configura como um conflito epistemológico, pois que a racionalidade técnica ainda se faz presente e neste conflito de epistemologias, corre-se riscos, pois para refletir sobre a prática usamos as facetas mais humanas e criativas de nós próprios (SCHÖN, 1995).

Mesmo assumindo esses riscos, entendemos que estas são novas exigências para o século vigente, pois vemos a persistência do cientificismo moderno na estrutura e na forma de pensar a Universidade, especialmente nos cursos de Licenciatura que, em geral, dicotomizam ensino e pesquisa, prática e teoria, conteúdo e forma, objetividade e subjetividade, dentre outras partições de aspectos que poderiam ser apresentados/discutidos/vividos de modo integrado. É a partir desta nova visão que estão propostas as pesquisas de doutorado sob análise, cujos cenários são constituídos pelos cursos de Licenciatura em Ciências Naturais e Ciências Biológicas (em diferentes contextos), nos quais sujeitos de pesquisa e pesquisadores, atuam como professores.

Trabalhando com a formação de professores, podemos chegar na educação básica e no ensino de ciências que ainda está inserido em um sistema que divide, que isola objetos, separa disciplinas, dissocia problemas (MORIN, 2006). Como o professor formador problematiza isso? Como pensa a formação de professores? Como considera essa complexidade? Propor a reflexão sobre a prática pode ajudar, em primeiro lugar, no enfrentamento da ideia de um sistema que não considera o todo e que isola, depois, na provocação de um pensamento que complexifica, que liga, que une, que relaciona. É neste sentido, que justificamos a epistemologia aqui discutida na formação de professores de ciências, já que pode inspirar um novo espírito científico que considera o pensamento sistêmico e que pode provocar um desenvolvimento profissional de um professor como um processo complexo, pois que a visão sistêmica da formação é necessária (CACHAPUZ, 2012). Este mesmo autor pontua “que não há mudanças curriculares efetivas sem mudanças efetivas na formação de professores” (p. 26).

Experiências de formação e práticas formativas

Para discutirmos a formação de professores aproximamo-nos da teoria da complexidade de Edgar Morin que interliga a unidade e a multiplicidade, considerando que elementos diferentes são inseparáveis e constitutivos do todo. Morin (2006), ao elaborar esta teoria, apresenta o conceito de pensamento complexo, que se desenvolve na confluência de duas revoluções científicas – a primeira, que introduz a incerteza que desencadeou as reflexões de Kuhn e Feyerabend, dentre outros; e a segunda, a revolução sistêmica. Nesta segunda revolução científica, as novas ciências como Ecologia, Ciências da Terra, Cosmologia, têm por objeto não um setor ou uma parcela, mas um sistema complexo, que forma um todo organizador, podendo contribuir para formar a cabeça bem-feita (MORIN, 2006).

No contexto de hoje, a formação de professores se encaminha, também, para esta racionalidade que reflete, discute e traz aspectos multifatoriais para pensar a docência, os saberes, os conhecimentos (disciplinares e da formação pedagógica). É com base nesse cenário que enxergamos a formação de professores de Ciências e Biologia e sua importância na formação de sujeitos vivos na sociedade do presente, por meio de um conhecimento pertinente, contextualizado ao local e ao global, de caráter multidimensional (MORIN, 2011). Somado a esta ideia, consideramos também que a formação de professores não é linear e nem igual para todos os envolvidos, mas pode ser um processo “enriquecido quando se fertiliza em sistemas de formação com perfil sistêmico” (CACHAPUZ, 2012, p. 26).

É neste sentido que assumimos a ideia da complexidade de Morin como fundamento epistemológico, uma vez que investigamos nossos respectivos objetos em sua complexidade e subjetividade, entendendo que o conhecimento das informações ou dos dados isolados é insuficiente e precisam de um contexto para constituir sentido (MORIN, 2011). Nos questionamos: Como pensamos a formação de professores de Ciências e Biologia? Quais os pontos nevrálgicos de nossa profissão? Como somos formados professores de Ciências e Biologia? Como formamos? A racionalidade técnica ainda tão presente nas universidades faz predominar o conteúdo científico que se limita em si; e muitas vezes, o conteúdo pedagógico, também fica circunscrito em sua linguagem, em seu *habitus*. E a interseção entre estes dois eixos necessários à formação de professores nem sempre consegue acontecer. Esta não-integração, esta falta de diálogo, reforça a ideia do professor como técnico (SCHNETZLER, 2000).

Então, quando refletimos sobre o ensino de Ciências e Biologia e a formação de professores nesta área, destacamos que as respostas aos questionamentos acima partem primeiramente da noção de que precisamos, na condição de professores e pesquisadores, compreender a dinâmica do tempo presente em sua complexidade e superar alguns desafios que se apresentam, dentre estes, promover a religação dos saberes tão caro à educação escolar.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) destacam alguns desafios, como a superação do senso comum pedagógico que restringe a adequada atuação profissional ao conhecimento científico e despreza a ação docente como um conjunto de saberes e práticas; o ensino de uma Ciência para todos, tornando o saber científico acessível aos estudantes de um modo geral e não mais sob o objetivo de formar cientistas; a construção do entendimento de uma Ciência como cultura, constituída como uma produção humana, sócio historicamente determinada, com pressões internas e externas, muitas vezes desprovida de olhar crítico e compreensões ingênuas; e a incorporação de conhecimentos contemporâneos ao ensino de Ciências que sejam relevantes para a formação cultural dos estudantes, aqueles tradicionais, também os mais recentes desequilibrantes.

Por concordarmos que os desafios para o ensino de Ciências apontados pelos autores acima implicam diretamente na atuação do professor de Ciências e Biologia, temos como objeto de pesquisa as práticas pedagógicas e o processo de constituição docente de formadores de professores de Ciências e Biologia. No caso das práticas pedagógicas, a pesquisa investiga em que termos ocorre o processo de desenvolvimento destas práticas em consonância com os pressupostos da educação em ciências no século XXI, considerando os múltiplos aspectos teóricos, metodológicos e epistemológicos de formadores de professores de Ciências. Por sua vez, a pesquisa que tem como objeto o processo de constituição docente faz uma leitura das subjetividades (referentes à formação, identidade, autoformação e saberes da docência) em relatos autobiográficos de professores formadores de professores de Ciências e Biologia.

Partimos do pensamento de que as experiências de formação indicam caminhos para a reflexão e compreensão da prática docente. Ou seja, relacionamos o pensar da docência, da formação de professores e do conhecimento científico com a ideia da indissociabilidade entre a pessoa e o profissional professor (SOUZA, 2006; NÓVOA, 2007), evitando reduzir a formação a um conjunto de técnicas, rompendo com a racionalidade técnica e compreendendo a formação como um *complexus*, isto é, “um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si” (MORIN, 2011, p.38).

Ao refletir sobre sua própria prática e suas experiências de docência o professor se torna um investigador na sala de aula, produzindo saberes, indo ao encontro de uma nova epistemologia da prática, propondo uma integração entre contribuições teóricas advindas da pesquisa

acadêmica e a experiência do professor quando refletida sobre os problemas da prática, sobre o planejamento, a avaliação, dentre outros aspectos (SCHNETZLER, 2000).

Nessa perspectiva, experiências são as histórias que as pessoas vivem (CONNELLY E CLANDININ, 1995) circunscritas, aqui, à formação profissional de professor e constituem as histórias de formação. A experiência formadora é uma aprendizagem que articula saber-fazer e conhecimentos, funcionalidade e significação, técnicas e valores em um espaço-tempo (JOSSO, 2004). É uma experiência significativa, sob o ângulo da aprendizagem; em outras palavras, essa experiência simboliza atitudes, comportamentos, pensamentos, saber-fazer, sentimentos que caracterizam subjetividades e identidades (p. 48).

A experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca (LARROSA, 2002). É o uso da primeira pessoa, é a nossa história de formação. A nossa história, nossos saberes, nossas experiências formadoras nos ajudam a compreender o modo como somos professores, como ensinamos, como formamos pessoas. Mas não é qualquer saber, nem qualquer informação, é o saber e a informação que se transformam em elementos formativos que muitas vezes só ganham sentido depois de resignificarmos, de nos confrontarmos com a ainda “informação”, a partir da reflexão que tece a teia da formação de professores.

Nas histórias de formação, as experiências possuem dimensões autoformativas e ecoformativas, que se ligam à globalidade da vida e das experiências pessoais, profissionais, culturais, sociais (SOUZA, 2006). As histórias de formação, então, são os emaranhados das experiências formadoras que incidem sobre as práticas dos professores e nos ajudam a responder indagações do tipo “por que ensino do jeito que ensino? ”, no sentido de caracterizar para compreender as práticas formativas de formadores de professores de Ciências e Biologia.

Entendidas como um conjunto de ações desenvolvidas pelo professor formador (GUIMARÃES, 2004), as práticas formativas são processuais, planejadas, desenvolvidas e refletidas, tomando como base o currículo do curso, os saberes dos professores que a realizam (TARDIF, 2002), dentre outros aspectos. Em outras palavras, as práticas formativas a que nos referimos consistem na ação docente, o exercício do ensino, que é realizado segundo o conhecimento pedagógico especializado (IMBERNÓN, 2011). Encontramos elos nas ideias destes autores com a complexidade de Edgar Morin, uma vez que não assumimos a prática formativa à ação em sala de aula propriamente dita, entendemos que antes da ação, mesmo que inconscientemente, estas são planejadas, pensadas e refletidas, de modo semelhante ocorre posteriormente, após a ação ou quando o professor planeja outras atividades. Assim sendo, a ação em sala de aula é uma parte que constitui o todo da prática formativa, sendo as outras partes o momento de planejamento, de reflexão, os saberes que são movimentados para o desenvolvimento desta prática, os conhecimentos pedagógicos, os conhecimentos científicos e/ou outros.

Considerando o cenário atual de instabilidade e incertezas decorrente da “profunda carência de nossas mentes, de nossa sociedade, de nosso tempo e, em decorrência, de nosso ensino” (MORIN, 2006, p. 12), é urgente um Ensino de Ciências e Biologia que apresente uma ciência acessível a todos, que incorpore conhecimentos contemporâneos em ciência e tecnologia que permeiam a vida das pessoas e por isso são potenciais para a formação cultural de sujeitos.

É neste sentido que se torna importante investigar práticas formativas cujo objetivo é formar professores que ensinem ciências e biologia tendo em vista uma formação cidadã de sujeitos viventes no tempo presente. Como estas práticas são planejadas, realizadas e refletidas pelos formadores no intuito de contribuir com a formação de professores de biologia atuantes nesse século XXI?

Partimos do entendimento de que estas práticas formativas podem ser incorporadas e assumidas pelos professores *em formação* a partir dos modelos vivenciados e compartilhados com seus professores formadores, construindo experiências formadoras que comporão histórias de formação. Em outras palavras, “tudo indica que estes valores presentes e manifestos na prática cotidiana são elementos de formação muito mais poderosos do que os conteúdos desenvolvidos” (CUNHA, 2001, p. 104).

Considerações finais

Há décadas um novo modo de pensar e interagir com o mundo vem sendo discutido, um modo que nos permite superar uma visão fragmentada do mundo, dos objetos, da formação. Neste processo de transição paradigmática, somos provocados a refletir constantemente sobre diversos aspectos que constituem nossas subjetividades e identidades.

Tais reflexões também permeiam novos modos de pensar e fazer ciência, o ensino, a formação, a pesquisa. Considerando o caráter emergente desta nova racionalidade, desenvolver reflexões sobre e neste contexto significa contribuir em termos qualitativos e prospectivos de acordo com as novas demandas que se apresentam.

No que se refere à formação de professores de Ciências e Biologia, compreendemos que pensar este processo na perspectiva da complexidade significa concebê-lo em sua completude, levando em consideração as diversas nuances que o compõem. Neste sentido, assumir as experiências formadoras e o desenvolvimento de práticas formativas como foco investigativo, considerando sua complexidade, pode contribuir para o campo da educação em ciências em termos teóricos e metodológicos, uma vez que pode promover a construção de outras/novas concepções sobre a formação de professores, sobre o ensino, sobre a aprendizagem e estratégias de ensino; assim como novas/outras visões de si, de ciência, de mundo e sobre docência

Agradecimentos e apoios

Este trabalho recebeu apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referências

CACHAPUZ, A. F. Seis ideias que aprendi. In: CARVALHO, A. M.; CACHAPUZ, A. F.; GIL-PÉREZ, D. (orgs.). **O ensino de ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2012.

CONNELLY, F. M. CLANDININ, D. J. Relatos de Experiência e Investigación Narrativa. In: LARROSA, J. (Org.) **Déjame que te cuente: ensaios sobre narrativa e educación**. Barcelona: Alertes, 1995.

CUNHA, M. Aprendizagens significativas na formação inicial de professores: um estudo no espaço dos Cursos de Licenciatura. **Revista Interface_ Comunic, Saúde, Educ, v.5, n.9, p.103-16, 2001.**

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2009

GUIMARÃES, V. **Formação de professores: saberes, identidade e profissão**. São Paulo: Papirus, 2004.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo: Cortez, 2011.

JOSSO, M. **Experiências de vida e formação**. Lisboa: Educa, 2004.

LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**. Jan/Fev/Mar/Abr, 2002, n. 19, p. 20 – 28.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006a.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília – DF: UNESCO, 2011.

NÓVOA, A. **Vidas de professores**. Portugal: Porto Editora, 2007.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2003.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre, Artmed, 2000.

_____. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. IN: NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Portugal: Dom Quixote, Ltda., 1995.

SCHNETZLER, R.P. O professor de ciências: problemas e tendências de sua formação. In SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. (orgs). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas, R. Vieira Gráfica e Editora Ltda, CAPES/UNIMEP, 2000, p.12-41.

SOUZA, E. C. **O conhecimento de si**: estágio e narrativa de formação de professores. Rio de Janeiro: DP&A; Salvador, BA: UNEB, 2006.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.