

Formação Continuada de Professores: possibilidades e desafios para o ensino de Paleontologia na Educação Básica

Continuing Teacher Education: possibilities and challenges for the Paleontology teaching in Primary Education

Suelen Bomfim Nobre
Universidade FEEVALE
suelennobre@feevale.br

Maria Eloisa Farias
Universidade Luterana do Brasil
mariefs10@yahoo.com.br

Resumo

O tema Evolução Biológica é expressivo para a Área de Ensino de Ciências, pois oportuniza uma visão integrada e holística dos ecossistemas e suas relações evolutivas. Entretanto, a abordagem da Paleontologia e da Sistemática Filogenética ainda encontra obstáculos didáticos e epistemológicos. Através de cursos de Formação Continuada para professores é possível oferecer aperfeiçoamento dos saberes necessários à práxis pedagógica. Pensando nisso, este trabalho objetiva identificar os conhecimentos, percepções e práticas de um grupo de professores sobre o ensino da Evolução Biológica. O estudo caracteriza-se como Pesquisa Ação, permeado pelo Método Misto. Os resultados evidenciaram limitações dos professores nos planejamentos devido a um conjunto de fatores, onde destacaram-se: defasagem na formação docente inicial; insuficiência de conteúdos nos livros didáticos; ausência do tema Paleontologia no currículo; desatualização profissional e influências das crenças religiosas nas atividades pedagógicas.

Palavras chave: divulgação científica, evolução biológica, formação docente.

Abstract

The theme Biological Evolution is significant for Science Education Area, because gives opportunity an integrated and holistic view of ecosystems and their evolutionary relationships. However, the approach of Paleontology and phylogenetic systematics is still learning and epistemological obstacles. Through Continuing Education courses for teachers can offer improvement of knowledge necessary for pedagogical praxis. Thinking about it, this work aims to identify the knowledge and practices of a group of teachers on the teaching of Evolutionary Biology. The study is characterized as Action Research, permeated by the Joint Method. The results showed limitations of teachers in planning due to a number of factors, which stood out: lag in initial teacher training; contents of failure in textbooks; absence of

Paleontology subject in the curriculum; Professional downgrade and influences of religious beliefs in pedagogical activities.

Key words: science communication , biological evolution , teacher training .

Introdução

Os desafios, as imprescindíveis atualizações que a educação necessita sobrevêm diretamente sobre os cursos de formação inicial e continuada de professores, pois as transformações na sociedade, suas necessidades frente a contemporaneidade exigem rever teorias e práticas (DELIZOICOV *et al.*, 2007).

A ideia de formação continuada encontra-se em sintonia com o movimento atual de resignificação da Didática, em que o “ensino” é compreendido como um fenômeno complexo e multidimensional (PIMENTA e ANASTASIOU, 2002).

É necessário buscar atualização, requalificação constante, considerando que isso é possível através de cursos de formação continuada, pois não é cabível ter uma formação que seja considerada permanente, única e duradoura e que perpassasse todos os tempos de maneira imutável (PIMENTA, 2002).

Professores não podem se sentir superados, a formação se constrói através de trabalho reflexivo, da crítica sobre as práticas e na busca contínua de uma identidade profissional (ALARCÃO, 2012). Perrenoud (2002) relatou que durante anos as formações contínuas desconsideraram a prática dos professores em exercício, havendo a exposição de novos modelos nos quais se esperava que os profissionais adotassem e implementassem estes em suas classes, não levando em consideração a desigualdade entre as práticas vigentes e as inovações propostas.

Imbernón (2009) abordou a necessidade de uma mudança na formação permanente dos professores no século XXI, onde enfatiza que houveram avanços importantes na última etapa do século XX, mencionando a crítica rigorosa à racionalidade técnico-formativa e à organização da formação de cima para baixo, dentre outras.

Na formação do professor de Ciências defende-se a articulação entre teoria e prática pedagógica, pesquisa e ensino, reflexão e ação didática. No entanto, a separação explícita entre ensino e pesquisa nas universidades e a valorização da pesquisa em detrimento das atividades de ensino ainda trazem enormes prejuízos a essa formação (PEREIRA, 2006).

Neste cenário, a exposição dos conteúdos Paleontológicos no Ensino Básico encontra eminentes dificuldades e barreiras pedagógicas, que podem ser atenuadas se houverem ações de divulgação científica no ambiente escolar e interesse do corpo docente em formação continuada.

A falta de recursos didáticos apropriados dificulta os processos de ensino e aprendizagem pelos alunos, já que a Paleontologia é vista de forma abstrata e conceitual (SOBRAL e SIQUEIRA, 2007). Diante disso, foi proposto o desenvolvimento de um Curso de Formação Docente, onde buscou-se utilizar dos conhecimentos Paleontológicos para orientar e debater sobre estratégias que podem ser utilizadas no ensino de Ciências e Biologia na Educação Básica.

Neste cenário, esta pesquisa objetiva identificar os conhecimentos, percepções e práticas de um grupo de professores sobre o ensino da Evolução Biológica, todos profissionais atuantes na região metropolitana de Porto Alegre-RS.

Metodologia

O planejamento do curso guiou-se nas ideias de Perrenoud (2002), o qual enfatiza que se deve estimular as metodologias participativas no processo de Formação Continuada dos professores, possibilitando a emergência das demandas por parte dos integrantes.

O curso foi desenvolvido durante o ano letivo de 2014, através de uma rede social (Facebook) foram promovidos fóruns de discussão online e atividades participativas presenciais no grande grupo e individuais, com duração total de 40 horas.

Optou-se pela aplicação do Método Misto para investigações acadêmicas, pois acredita-se que estes métodos possam contribuir de forma significativa para investigações que contemplem a complexidade das pesquisas na área da Educação (DAL-FARRA e LOPES, 2013).

Dentro do paradigma qualitativo, a abordagem escolhida para esta investigação foi a Pesquisa Ação. De acordo com Engel (2000), a Pesquisa Ação (PA) é um tipo de pesquisa participante engajada, em oposição à pesquisa tradicional, que é considerada como “independente”, “não reativa” e objetiva.

A ferramenta de coleta de dados constituiu-se em questionários semiestruturados, compostos por um pré e pós testes, os quais serão esboçados neste trabalho. Para a análise qualitativa, os dados foram avaliados pela estatística descritiva ou na Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2011). Para a avaliação quantitativa dos resultados, foram utilizados gráficos, tabelas cruzadas, frequências e porcentagens, com a aplicação do “Teste Exato de Fisher” para análise estatística.

Resultados e discussão

O grupo participante da pesquisa foi composto por trinta professores, atuantes no Ensino Fundamental e Médio, docentes da rede pública de ensino Municipal e/ou Estadual da região metropolitana de Porto Alegre, RS. Destes, 25 pertenciam ao gênero feminino e 5 do gênero masculino. O número de inscrições homologadas no curso chegou a 35, porém somente 30 docentes concluíram as atividades no curso de formação continuada denominado “Paleontologia na Educação Básica”, alcançando índice de participação acima de 70% nas atividades propostas (fóruns de discussões, leituras, argumentações, composições textuais). Constatou-se ainda, que 57% dos professores participantes da pesquisa possuem faixa etária abaixo dos 30 anos.

Inicialmente, os professores foram questionados sobre “quais dificuldades encontram para trabalhar com o tema Paleontologia?”, houveram algumas predominâncias nas respostas dos docentes, onde destacaram-se por ordem de frequência: *conteúdo defasado ou insuficiente no livro didático; falta de incentivo da escola no desenvolvimento de projetos diferenciados; falta de tempo no calendário escolar do ano letivo; i de informações técnicas.*

Para identificar a corrente teórica (evolução biológica) preferida pelos docentes, foi apresentado o seguinte questionamento: “há algumas suposições sobre o surgimento de novas espécies, porém as duas que apresentam maior destaque são o Criacionismo e o Evolucionismo, as duas possuem várias ramificações. Em qual vertente você acredita? Justifique sua resposta”. Verificou-se que (83%) dos professores pesquisados acreditam no Evolucionismo, sendo que 10% disseram que outras teorias explicam melhor o surgimento das espécies na Terra, porém, não explicitaram quais seriam estas teorias, para 7% dos docentes o Criacionismo define melhor o surgimento de novas espécies.

As justificativas dos professores para a questão acima citada passaram por Análise de Conteúdo, as categorias foram estabelecidas levando em consideração os aportes teóricos inerentes na fala do sujeito pesquisado. As categorias foram organizadas da seguinte forma: Evolucionismo (A); Criacionismo (B); Nenhuma das teorias (C). A partir desta categorização inicial, estabeleceu-se subcategorias, com um maior aprofundamento do conteúdo (Tabela 1).

Diante dos resultados encontrados pode-se perceber que houveram algumas mudanças de conceituações por parte de alguns docentes. Através da tabela comparativa abaixo é possível visualizar as oscilações nas respostas dos professores (entre o pré e pós testes).

CRIACIONISMO OU EVOLUCIONISMO? RESPOSTAS (JUSTIFICATIVAS DOS PROFESSORES):	Pré Teste		Pós Teste	
	n	%	n	%
<i>C. Em branco.</i>	12	40,0	4	13,33
<i>C. A Biologia nos ensina a duvidar de tudo, até mesmo dela, pois com o tempo sempre surgem novas teorias, ideias.</i>	4	13,33	2	6,67
<i>A. Evolucionismo. Acredito que as pesquisas científicas já nos deram (e a cada dia nos dão mais) provas suficientes da evolução das espécies.</i>	4	13,33	13	43,33
<i>A. Creio que o Evolucionismo possui perfeito embasamento teórico para explicar a diversidade de seres vivos na Terra. Contudo, não creio que seja produtiva essa dicotomia entre ciência e religião.</i>	2	6,66	2	6,67
<i>A. Acredito em partes no Evolucionismo, porém em minha opinião o Criacionismo é uma forma alegórica de representar a fé e a religião das pessoas.</i>	1	3,33	-	-
<i>A. Acredito no Evolucionismo, porque penso na idéia dos fósseis e nos escritos de Darwin.</i>	2	6,67	1	3,33
<i>A. O Evolucionismo tem menor quantidade de inconsistências.</i>	2	6,67	5	16,66
<i>C. Nenhuma das hipóteses (Evolucionismo/Cristianismo) apresenta explicações completas para todos os meus questionamentos.</i>	1	3,33	1	3,33
<i>B. Acredito no Criacionismo. Porque o Evolucionismo não explica o mais importante, que é como a Terra surgiu.</i>	2	6,67	2	6,67
Total:	30	100,0	30	100,0

Tabela 1: resultados do pré e pós testes sobre as teorias evolutivas (n= número de ocorrências/ fonte: a pesquisa).
 Legenda das Categorias: **A- Evolucionismo; B- Criacionismo; C- Nenhuma das teorias.**

A partir dos dados registrados na Tabela 1, pode-se observar uma predominância da seguinte afirmação: “*Acredito que as pesquisas científicas já nos deram (e a cada dia nos dão mais) provas suficientes da evolução das espécies*”. Ao todo, 13 professores justificaram a sua preferência pelo Evolucionismo com assertivas semelhantes à esta.

Outro resultado que merece destaque é o declínio considerável de respostas em branco, no pré teste eram 12 e no pós teste foram apenas 4, esse registro pode estar relacionado com o nível de entendimento dos professores sobre a temática proposta no curso. Entre os 30 professores pesquisados, 2 permaneceram com as suas concepções a favor do Criacionismo e com os mesmos argumentos iniciais às atividades de extensão.

A Teoria Evolutiva, embora corroborada por diversos autores, ainda causa dilemas no pensamento cognitivo de professores da área de Ciências/Biologia, ocasionado pela sobreposição de ideias defendidas pela teoria com outros aspectos sociais, religiosos, e principalmente, epistemológicos (OLEQUES *et al.*, 2011).

A esse respeito, Coimbra e Silva (2007) destacaram em sua pesquisa, que no município de Novo Hamburgo- RS, ainda há uma forte influência das crenças religiosas na abordagem no

conteúdo paleontológico em sala de aula. Nesta perspectiva, os pesquisadores Bizzo *et al.*, (2007) investigaram dois aspectos da Teoria Evolutiva (teoria do uso e desuso; herança dos caracteres adquiridos), e constataram que estas teorias são as mais aceitas para explicar a Evolução das espécies nas escolas.

Em uma pesquisa semelhante realizada por Elias *et al.* (2009), no município de Itaúna, Minas Gerais, identificaram que há um número considerável de professores de Biologia que acreditam no Evolucionismo, cerca de 70% dos pesquisados. Os autores supracitados, também contribuíram com análises das concepções de um grupo professores da rede pública, concluíram que alguns não dominam os conceitos evolutivos e por isso não abordam.

De acordo com Oleques *et al.*, (2011), as concepções a respeito de evolução são muitas vezes, pois enfatizam que a evolução é um processo casual, finalista e diretivo, bem como, um processo progressivo que inclui o melhoramento genético dos seres vivos.

Com intuito de avaliar se os livros didáticos apresentavam o conteúdo paleontológico, foi vinculado o seguinte questionamento: os livros didáticos adotados pela instituição de ensino na qual você leciona, apresentam os conteúdos de Paleontologia/Evolução Biológica? (33%) afirmaram que o livro didático proposto pela escola não fornece subsídios para desenvolver aulas, já (37%) dos docentes garantiram que o livro didático apresenta os conteúdos paleontológicos, (17%) dos docentes responderam que o livro didático não proporciona a realização do planejamento escolar, porque aborda somente tópicos e (13%) mencionaram que os conteúdos presentes nos livros estão desatualizados.

Destaca-se que os livros são um dos principais fatores que fazem com que a Paleontologia não seja adequadamente compreendida. Deste modo, faz-se necessário dar mais ênfase nos conteúdos desta ciência nos livros didáticos (MORAES *et al.*, 2007).

De acordo com Schwanke e Silva (2004), a abordagem do tema Paleontologia nos livros didáticos encontra os mesmo obstáculos enfrentados por outras áreas das Ciências Naturais, incluindo a distância entre a linguagem científica e a cotidiana, a impossibilidade dos professores de se manterem atualizados com os conceitos científicos.

Para analisar as temáticas paleontológicas mais abordadas pelos professores pesquisados, foi proposto um questionamento de múltipla escolha, no qual perguntava-se quais eram os temas paleontológicos apresentados aos seus alunos. As temáticas “*Evolução, Origem da Vida e Eras Geológicas*” foram as mais lembradas pelos professores, tanto no pré quanto no pós teste (Tabela 2). Destaca-se a maior recorrência no pós teste dos temas: adaptações de plantas e animais, tipos de fósseis, processos de fossilização (Tafonomia) e conceitos de fósseis. Oleques *et al.*, (2011) destacaram que os conteúdos de Paleontologia mais abordados nas escolas estão sobrecarregados de significados, os quais retratam concepções dos professores muito próximas ao senso comum, que são possivelmente influenciadas pelo poder da mídia e por alguns livros didáticos que ainda apresentam termos equivocados e pouco aprofundamento da temática.

Conteúdo Paleontológico (Múltipla escolha)	Aborda? (Pré teste)	Porcentagem (Pré teste)	Aborda? (Pós teste)	Porcentagem (Pós teste)
Conceitos de Fósseis	Não	53,3	Não	35,5
	Sim	46,7	Sim	64,5
Processos de Fossilização	Não	86,7	Não	56,4
	Sim	13,3	Sim	43,6
Tipos de Fósseis	Não	53,3	Não	48,7
	Sim	46,7	Sim	51,3

Origem da Vida	Não	-	Não	-
	Sim	100,0	Sim	100,0
Eras Geológicas	Não	-	Não	-
	Sim	100,0	Sim	100,0
Adaptações de Plantas e Animais	Não	70,0	Não	52,7
	Sim	30,0	Sim	47,3
Evolução	Não	-	Não	-
	Sim	100,0	Sim	100,0

Tabela 2. Comparações entre os resultados obtidos (pré e pós teste) sobre os conteúdos paleontológicos abordados pelos professores.

Em uma pesquisa semelhante, Oleques *et al.* (2011) identificaram que muitos conteúdos paleontológicos não são abordados em sala de aula, devido à falta de apropriação das temáticas por parte dos professores.

Segundo Bellini (2006), as questões sobre evolução são complexas, mantendo-se atuais com a colaboração direta da Biologia Molecular. Entretanto, esta autora comenta que os manuais de Ciências Naturais (Livros Didáticos) fazem a opção por mencionar argumentos considerados didáticos, porém muito resumidos, a maioria deles usufruindo do uso de metáforas e/ou noções pedagógicas vagas, não mais das teorias, mas dos elementos periféricos do discurso propagado pela mídia que tiram o brilho da real história evolutiva.

De maneira geral, todos os docentes apontam que, conhecer a evolução biológica é um dos objetivos principais ao se trabalhar os conteúdos de Paleontologia. Nesse sentido, Oleques *et al.*, (2011) salientam que palavras associadas ao processo evolutivo como por exemplo, adaptação e evolução são usadas com conotações variadas, contrárias às utilizadas pela Ciência. Ainda segundo os autores supracitados, alguns fatores que podem ocasionar essas concepções errôneas são: a polissemia de palavras, a visão simplista dos processos naturais e uma visão antropocêntrica dos processos evolutivos. Esse conjunto de elementos podem afastar os professores, da visão compartilhada pelo meio científico.

Considerações Finais

Verificou-se que o ensino de Paleontologia, em específico, precisa ser repensado, pois a maioria dos professores referem-se aos temas de maneira superficial, dando maior importância a algumas temáticas (Evolução e Origem da vida), contudo, não apresentando todo o conteúdo e a abrangência que envolve esta Ciência.

Considera-se necessária a ampliação da abordagem Paleontológica nos documentos nacionais que direcionam a composição curricular, em especial, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Constatou-se que a defasagem do ensino de Evolução Biológica, ao olhar dos professores participantes do curso de formação, está ligada também aos livros didáticos, instrumento muito utilizado no ensino, porém, na maioria das vezes abordam de forma inadequada os temas desta ciência. Sugere-se como medida para minimizar os impactos das deficiências de conteúdos nos materiais disponíveis, a realização de saídas a campo, visitas em museus/exposições, a elaboração de modelos didáticos e o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), visando atividades pesquisatórias.

Destaca-se a premência de investimentos em cursos de formação continuada para docentes, voltados a abordagem de conteúdos ligados à Ciência e as Tecnologias, por denotarem áreas de maior insuficiência de materiais pedagógicos.

Referências

ALARCÃO, I. **Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva**. 8ª Ed. São Paulo: Cortez, 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BELLINI, L. M. Avaliação do conceito de evolução nos livros didáticos. **Revista Estudos em Avaliação educacional**. V.17, n.33, 2006, p. 07-28.

BIZZO, N.; ALMEIDA, A. V.; FALCÃO, J. T. R. A compreensão de estudantes dos modelos de evolução biológica: duas aproximações. In: **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2007, Florianópolis. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências: ABRAPEC, 2007. p. 01-12.

COIMBRA, R. L.; SILVA, J. Da. Ensino de evolução biológica e a necessidade de formação continuada. In: **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2007, Florianópolis. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências: ABRAPEC, 2007. p. 01-12.

DAL-FARRA, R. A.; LOPES, P. T. C. Métodos Mistos de Pesquisas em Educação: pressupostos teóricos. **Nuances: estudos sobre Educação**. V. 24, n.3, 2013, p. 67-80.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.M.. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2007.

ELIAS, D. de M. ; SILVA, H. M. ; FERREIRA, D. A. C. Paleontologia: Estudo do ensino e dos materiais didáticos de Biologia utilizados nas Escolas Públicas do ensino médio de Itaúna-MG. In: **Second World Summit on Evolution**, 2009, Ilha de São Cristovão. Anais do Second World Summit on Evolution. Quito: Gaias, 2009. p. 4-50.

ENGEL, G. I.. **Pesquisa-ação Educar**. Curitiba: Editora da UFPR, 2000.

IMBERNÓN, F. **Formação Permanente do Professorado: novas tendências**. São Paulo: Cortez, 2009.

MORAES, S.; SANTOS, J.; BRITO, M.M. Importância dada à Paleontologia na Educação Brasileira: uma análise dos PCN e dos livros didáticos utilizados nos colégios públicos de

Salvador, Bahia. In: CARVALHO, I.S. (Org). **Paleontologia: Cenários da Vida**. Rio de Janeiro: Interciência. V.2, p. 71-75, 2007.

OLEQUES, L.C.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M.L.; BOER, N. Evolução Biológica: percepções de professores de Biologia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. V.10, n. 3, 2011, p. 243-263.

PEREIRA, J.E.D. **Formação de Professores: pesquisas, representações e poder**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIMENTA, S.G. Professor: formação, identidade e trabalho docente. 15 - 34 p. In: PIMENTA, S. G. (org.). **Saberes Pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez: 2002. 243p.

PIMENTA, S.G.; ANASTASIOU, L. das G.C. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Editora Cortez, 2002.

SCHWANKE, C.; SILVA, M. do A.J.. Educação e Paleontologia. In: CARVALHO, I. de S. (org.). **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2004, p. 123-130.

SOBRAL, A. da C. S.; SIQUEIRA, M.H.Z.R. de. Jogos Educativos na Aprendizagem de Paleontologia do Ensino Fundamental. **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 213-214, 2007.