

ANÁLISE DOS CONTEÚDOS DE PALEONTOLOGIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA E NAS PROVAS DE VESTIBULAR DA UFS E DO ENEM

Fabiana Silva Vieira¹
UFBA/Geociências - fabiannavieira@yahoo.com.br

Maria Helena Zucon²
DBI/UFS - zucon@ufs.br

Wellington dos Santos Santana³
DBI/UFS - wellingtonpmbio@yahoo.com.br

Resumo

O trabalho foi desenvolvido objetivando proceder a uma análise nos livros didáticos de Biologia, nas provas de vestibular da Universidade Federal de Sergipe (UFS) e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) no que se refere aos conteúdos paleontológicos. Foram analisados seis livros didáticos de Biologia do Ensino Médio em relação ao aprofundamento da abordagem em 15 tópicos, previamente estabelecidos. Estes 15 pontos são considerados fundamentais para a compreensão dos assuntos paleontológicos. Foram, também, analisadas oito provas de vestibular da UFS e oito do ENEM. Foi possível concluir que os livros didáticos não exploram devidamente os assuntos de Paleontologia. Nos livros didáticos a pouca ênfase desta temática se deve a não exigência nas provas de vestibulares, uma vez que todo conteúdo escolar visa, principalmente, os assuntos exigidos no processo seletivo.

Palavras-chave: Paleontologia, livros didáticos e processo seletivo.

Abstract

The work was carried out to make an analysis in textbooks of biology, in tests of vestibular Federal University of Sergipe (UFS) and the National Examination of Secondary Education (ENEM) with regard to paleontology contents. Six textbooks of high school biology were analyzed in relation to the deepening of the approach on 15 topics, previously established. These 15 points are considered fundamental to the understanding of paleontological subjects. Eight vestibular tests of UFS and eight ENEM tests were also analyzed. It was concluded that the textbooks do not fully explore the issues of Paleontology. In the textbooks the little attention on this issue is due to no requirement in the vestibular, since every school programs aim, mainly the subjects required in the selection process.

Keywords: Paleontology, textbooks and selection process.

¹ Doutoranda/Geociências/ UFBA- Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Foraminíferos (GEF).

² Professora de Paleontologia/UFS - Doutora/ Geociências/UFBA Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências-GEPEC/UFS.

³ Licenciado em Ciências Biológicas/UFS.

INTRODUÇÃO

O conhecimento paleontológico tem sido restrito a Museus e Universidades, onde são desenvolvidas pesquisas responsáveis por trabalhos apresentados em Encontros Científicos e artigos publicados em revistas. Como disciplina, a Paleontologia vem sendo ministrada nos cursos de graduação de Geologia e Ciências Biológicas. No Ensino Fundamental e no Ensino Médio ainda existe pouca divulgação da Paleontologia. No Ensino Médio é tratada no 3º ano quando da abordagem do tema Evolução.

O conhecimento e a divulgação de Paleontologia são fundamentais para uma compreensão mais abrangente dos aspectos biológicos, geológicos e ambientais. Seu ensino é importante, visto que abrange o conhecimento da Evolução dos seres vivos bem como a História Geológica da Terra. Além disso, o estudo dos fósseis é uma ferramenta fundamental para a compreensão da distribuição dos seres vivos.

A Paleontologia, vista a partir de uma óptica educacional, tem um importante papel a cumprir, seja contribuindo na geração e disseminação do conhecimento, auxiliando na compreensão de processos naturais complexos ou colaborando na formação de cidadãos críticos e atuantes dentro de uma sociedade. Muitas vezes, as informações a respeito dos fósseis transmitidas pelos educadores nas escolas são limitadas aos conteúdos disponíveis nos livros didáticos.

A exploração desses assuntos nos livros didáticos do Ensino Médio tem se direcionado cada vez mais para o vestibular, impossibilitando um contato mais efetivo com objetivo das disciplinas. Nesse sentido, não se pode falar hoje em aulas práticas e de laboratório com os alunos, pois o tempo despendido nessas aulas seria um “desperdício” – na visão de muitos colégios de hoje – já que as provas de vestibulares e outras de avaliação do conhecimento requerem da comunidade discente, meros conhecimentos teóricos “decorados”.

Historicamente o acesso ao Ensino Superior no Brasil sempre foi seletivo e classificatório. O vestibular, caracterizado como exame de admissão às instituições de Ensino Superior, foi introduzido no Brasil pelo decreto número 8659, de 5 de abril de 1911. As provas vêm a ser chamadas mesmo de vestibular desde 1915, segundo o decreto número 11530.

Dessa forma, objetivando verificar a amplitude de abordagem dos conteúdos de Paleontologia ligados à Evolução nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio e analisar a forma como os mesmos são cobrados nas provas de vestibulares da Universidade Federal de Sergipe (UFS) e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) é que o presente trabalho foi desenvolvido.

METODOLOGIA

O desenvolvimento do trabalho ocorreu em duas fases distintas e complementares: a primeira fase foi dedicada à análise criteriosa e qualitativa da abordagem de conteúdos paleontológicos em 12 livros didáticos de Biologia do Ensino Médio; e a segunda foi direcionada à busca e também a uma análise criteriosa de como os vestibulares da Universidade Federal de Sergipe e as provas do ENEM tem abordado esses mesmos conteúdos no rol de suas questões. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e documental. Tratando-se, portanto, de uma pesquisa qualitativa e documental feita com base em oito provas proveniente de cada instituição desde o ano de 2002 a 2008 para as provas da UFS e de 1998 até o ano de 2005 para as do ENEM.

Em relação aos livros didáticos a primeira medida tomada antes do início da análise foi a elaboração dos critérios necessários para a sua avaliação, que pudessem representar assuntos essenciais de Paleontologia associados ao tema Evolução, bem como relacionar se esses temas foram ou não bem trabalhados, ou seja, se a explanação contém os temas básicos explicados corretamente e de modo adequado a série do ensino a que se propõe. Para essa verificação foram escolhidos 15 pontos considerados fundamentais para a compreensão dos assuntos paleontológicos: Estudo da Paleontologia, Importância do Paleontólogo, Conceito de fóssil, Importância dos fósseis, Processos de fossilização, Icnofósseis, Idade dos fósseis, Escala do tempo geológico, Origem e evolução dos animais e plantas, Era dos dinossauros, Origem e evolução humana, Vida nas diferentes eras geológicas, Extinções, Tectônica de placas e Figuras ilustrativas.

As provas de vestibular da UFS são estruturadas com um total de cinco questões de cada disciplina, totalizando 40 questões no conjunto. As questões são de múltipla escolha perfazendo um total de cinco proposições que deverão ser julgadas em verdadeiras ou falsas de acordo com o comando da questão.

Diferentemente da estruturação das provas de vestibular da UFS as do ENEM se mantêm tradicionalmente formuladas com questões de múltipla escolha perfazendo um total de 63 questões, onde os alunos, a partir do problema colocado, avaliam as alternativas e considera aquela, e somente aquela que julga ser a correta.

O acesso às provas do vestibular da UFS bem como do ENEM podem ser feito por meio dos sites www.ccv.ufs.br e www.terraeducação.com.br respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Análise dos livros didáticos

Para este trabalho foram analisados os conteúdos paleontológicos de seis livros didáticos de Biologia do Ensino Médio, correspondentes ao 3º ano que é quando os assuntos de Paleontologia são abordados como subsídios para compreensão aos conteúdos de Evolução. A discussão apresentada abaixo relativa à análise dos livros didáticos foi organizada cronologicamente a partir dos materiais publicados dos últimos oito anos.

O livro **Biologia 3 – genética, Evolução e ecologia** (2002) de Cezar Silva Júnior trata de assuntos importantíssimos no estudo da Paleontologia como escala do tempo geológico, origem e Evolução dos animais e das plantas, origem e Evolução da espécie humana, dentre outros. As maiores deficiências presentes no livro e que merecem destaque são as referentes à teoria da tectônica de placas e ao estudo da Paleontologia que foram superficialmente tratadas, com definições pobres, não contribuindo para um entendimento satisfatório sobre o assunto por parte dos alunos.

O livro **Bio** (2002), de Sonia Lopes, volume 3, posto em análise constatou-se uma deficiência muito grande dos conteúdos de Paleontologia. A única abordagem evidente da obra referente à Evolução foi a origem e Evolução da espécie humana e as principais evidências evolutivas.

Em 2003, Sônia Lopes publicou outro livro intitulado **Biologia Essencial**, embora alguns assuntos não tenham sido abordados como é o caso da importância do Paleontólogo ou

o fenômeno das extinções, outros tiveram uma boa explanação como a datação dos fósseis e a idade do tempo geológico, proporcionando ao leitor a compreensão básica dos assuntos.

O livro **Biologia II** (2003), de Arnaldo Favaretto foi o único dos analisados que não abordou nenhum dos temas escolhidos para análise, sendo totalmente negligente quanto aos temas da Paleontologia, com todos os assuntos sendo classificados como sem abordagem.

O livro **Biologia das Populações** (2004), de Amabis e Martho, foi omissivo na abordagem dos temas: conceito de fósseis que não é amplamente abordado; a importância do estudo dos fósseis; e a explanação sobre os icnofósseis, que o livro só de maneira muito superficial aborda. Mas, o livro apresenta uma boa abordagem no que se refere à Escala Geológica do Tempo, trazendo de forma grandiosa a vida nas diferentes Eras, desde o Pré-Cambriano, tratando dos fósseis mais primitivos, passando pelo Mesozóico, a era dos dinossauros, até a Era Cenozóica, com o aparecimento e a dispersão dos grandes mamíferos até o *Homo sapiens*. No mais, temáticas essenciais foram exploradas e o livro apresenta-se satisfatório para que se faça uma boa introdução ao estudo da Paleontologia.

No livro **Biologia Hoje** (2004), de Sérgio Linhares e Fernando Gewandszajder foi constatada a presença de temas centrais no estudo da Paleontologia e que contribuem no entendimento da Evolução. Abordagens centrais como fósseis e sua importância, datação fossilífera, tectônica de placas, a Paleontologia enquanto Ciência responsável por esse estudo, dentre outros temas. Importante atenção merece ser dada à maneira minuciosa e completa com que o livro trás a questão da Evolução de plantas e animais (vertebrados e invertebrados) e da espécie humana utilizando-se sempre dos fósseis no processo, mencionando, inclusive, a origem por Classe durante o transcorrer do tempo geológico. Embora de forma mais superficial, o livro trata da vida nas diferentes eras geológicas, a origem e extinção dos dinossauros, reservando dois capítulos (11 e 12) do volume, para tratar desses assuntos.

Como visto a abordagem dos conceitos paleontológicos esbarra na deficiência dos livros didáticos dirigidos ao Ensino Fundamental, pois muitos fazem de maneira negligente e pouco efetiva a abordagem de temas relevantes para a compreensão desta ciência como a definição de fóssil, origem da vida, eras geológicas e evolução (NETO, 2006; OLIVEIRA, 2006; MORAES, *et al.*, 2007; SANTANA, 2007; SOBRAL *et al.*, 2010).

Apesar dos avanços tecnológicos e da enorme variedade de matérias curriculares atualmente disponíveis no mercado o livro didático ainda continua sendo o recurso mais utilizado pelos professores na busca de conhecimento. Essa centralidade lhe confere função privilegiada na medida em que por meio dele o professor desenvolve o seu trabalho pedagógico de sala de aula. Por isso, a importância da escolha de um bom livro didático, uma vez que a maioria dos professores estrutura a aula sobre as idéias e abordagens contidas nesse material (VIEIRA *et al*, 2009).

Análise das provas de vestibular da UFS e do ENEM

Quanto às provas do vestibular da UFS embora na grande maioria o conteúdo de Paleontologia não tenha sido exigido, havia sempre a questão referente à Evolução.

A prova do ano de 2002 trouxe proposições relativas às teorias evolutivas, propostas por Darwin e Lamarck, porém nenhuma proposição abordou qualquer assunto da Ciência Paleontologia.

No caso da prova de 2003, existe um total de três proposições que abordam o conteúdo analisado: o item 2.2, onde mesmo de forma sutil, aparece uma relação do enunciado com o tema extinção; o item 3.3, quando trata da história evolutiva da espécie humana, cobrando então, dos candidatos, noções de competição dentro da espécie durante o processo de Evolução e; o item 4.4, que trata do ancestral antigo do qual se supõe que todos os seres vivos tenham-se originado.

As provas dos anos de 2004 e 2005 não abordam o tema Paleontologia, com uma referência somente das teorias evolutivas e seus desdobramentos.

Na prova de 2006 – Campus de São Cristóvão é a que das analisadas trouxe uma proposição exclusivamente dedicada à Paleontologia, quando tenta verificar o conhecimento do vestibulando quanto ao conceito de fóssil.

A prova de 2006 – Campus de Itabaiana não abordou o assunto.

A prova do ano de 2007 também se manteve com uma abordagem semelhante às anteriores, sem nenhuma exploração da vasta ciência Paleontologia, apresentando, porém uma questão referente à Evolução.

Em relação às provas elaboradas para o ENEM observou-se que dentre as oito provas analisadas as referentes aos anos de 1999, 2001 e 2003 não apresentaram nenhuma questão referente à Evolução e também à Paleontologia. A prova do ano de 1998 (a primeira elaborada) trouxe em sua estrutura três questões todas abordando o tema relacionado à Evolução Humana. A prova de 2000 explora na verdade, a questão da Evolução do oxigênio na atmosfera, porém, nas alternativas trata-se sutilmente sobre o Pré-Cambriano e o surgimento dos anfíbios nessa temática.

Fazendo uma busca minuciosa nas questões da prova do ano de 2002, percebe-se a presença de duas questões fazendo referência à Evolução. Duas das questões mencionadas relacionadas com a composição da atmosfera a bilhões de anos, porém, em meio a essa temática, tocando alguns pontos importantes aqui ressaltar, a questão 60 aborda de forma clara três temas: fósseis aeróbicos, origem das grandes florestas considerando-se o tempo geológico e origem do ser humano. Já a questão 61 aborda a composição e volume do oxigênio na atmosfera terrestre. São, portanto as únicas referências ao conteúdo.

A prova do ano de 2004 traz somente uma questão, a de número 62, com explícita exploração da escala do tempo geológico, fazendo uma comparação com o período de um ano no calendário. Na referida comparação trata do aparecimento das rochas, dos seres vivos, inicialmente nos mares, e das plantas e animais. Riquíssima essa questão quanto a análise realizada.

A prova do ano de 2005 apresenta um total de três questões: uma sobre os períodos geológicos (35), outra sobre a Evolução dos primatas (50) e outra ainda envolvendo tanto os períodos geológicos, quanto história evolutiva da terra e variações nas concentrações de gases como o nitrogênio e o oxigênio durante esses períodos.

Após a análise tanto das provas de vestibular realizadas pela Universidade Federal de Sergipe quanto do ENEM, fica fácil nos remetermos a que tipos de abordagens as referidas provas se atêm mais. Facilmente pode-se traçar um paralelo entre as deficiências e abordagens satisfatórias trazidas nos dois conjuntos de provas.

CONCLUSÕES

Diante do que foi exposto fica evidente que existe uma deficiência considerável no que se refere à exploração da Paleontologia nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. Determinados assuntos são muito bem abordados, como também outros nem sequer aparecem.

De todos os livros analisados com base nos dados coletados, verificou-se que dois foram os temas que mais se destacaram pela sua amplitude: o conceito e a importância dos fósseis. De modo inverso percebe-se que assuntos como a importância do paleontólogo e tectônica de placas foram pouco abordados, sendo que na maioria dos casos não foram sequer explorados.

Das análises dos livros merecem destaque os de autoria de Linhares e Gewandznajder (intitulado “Biologia Hoje”) e César Silva Júnior (intitulado “Biologia 3 – Genética, Evolução e Ecologia”). Percebe-se que são os mais completos considerando-se a abordagem evolutiva, e dentro desta, a Paleontológica, sendo, então, os mais indicados para quem deseja fazer uma introdução satisfatória no campo do conhecimento Paleontológico.

De modo inverso, o livro de José Arnaldo Favaretto não abordou sequer um dos itens ora relacionados não se destacando para abordagem das questões paleontológicas.

É importante destacar que diante do que foi exposto o professor não deve se utilizar de um único livro como suporte para suas aulas. É preciso que ele trabalhe com diferentes volumes para que as deficiências apresentadas por um sejam sanadas por outro e vice-versa.

Da análise das provas dos vestibulares da UFS e do ENEM, pode-se inferir que no tocante à Paleontologia propriamente dita, quase nenhuma proposição mencionou o assunto, denotando a insuficiência das provas às abordagens paleontológicas. Somente poucos itens foram reservados ao assunto, porém, necessário ressaltar, insuficientes.

No que diz respeito ao ENEM, a abordagem foi um pouco mais satisfatória, porém não na amplitude desejada, e quando as questões faziam referência à Evolução e/ou Paleontologia, o era centrada em temas como origem e Evolução humana e alguns tópicos sobre as eras geológicas. Outros temas diferentes a esses, eram rara exceção.

No geral, esperava-se uma exploração mais ampla da Ciência Paleontologia por parte dessas provas, dada a importância dessa Ciência para a compreensão da Evolução das diferentes formas de vida ao longo dos tempos, materializada na Escala do Tempo Geológico.

Fica aqui sedimentada uma proposta de análise mais crítica acerca do que ora fora exposto, instigando tanto aos estudantes quanto aos elaboradores das respectivas provas, a uma abertura maior para com relação a essa Ciência.

“Muito a desejar” é a expressão que verdadeiramente explicita o que aconteceu durante a busca que se fez na quase totalidade dos livros. É claro que tivemos grandes e ricas menções a certos temas, mas não é demais ressaltar a negligência apresentada por alguns dos livros.

Com a pesquisa, pode-se claramente inferir quais as bibliografias, tomando-se como referência a Paleontologia, são as mais indicadas para que os estudantes que pretendem ingressar no ensino superior consultem para obterem êxito nos exames. Na verdade, o indicado é que não consultem apenas uma das bibliografias, pois por mais completas que se apresentem em relação às outras, em algum/alguns, são deficientes. A orientação é que se procure utilizar diferentes volumes durante os estudos.

Contudo, o que se percebe é que com o direcionamento do ensino cada vez mais voltado para o vestibular, fica fácil perceber porque não se tem dado tanta importância à Ciência Paleontologia. É que, analisando os dois exames (vestibular e ENEM), tem-se que são poucas as questões cobradas referentes a essa Ciência, o que a categoriza num plano secundário de ensino. A atenção dos professores se volta mais para aqueles assuntos que se apresentam amplamente explorados nas provas ao longo dos anos e outros como os paleontológicos são deixados de lado.

Na verdade a Paleontologia é tratada tanto nos livros e como nas provas de vestibular apenas como uma ferramenta, um tópico a mais para ser abordado quando se tratar de Evolução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMABIS, J. M. & MARTHO, G. R. (2004). **Biologia das populações**. Vol. 3, 2 ed. São Paulo: Moderna, 97p.
- FAVARETTO, J. A. (2003). **Biologia**. Volume Único. 2. ed. - São Paulo: Moderna, livro didático.
- LINHARES, S & GEWANDSZNAJDER, F. (2004). **Biologia Hoje**. vol. 3. - São Paulo: Ed. Ática, livro didático.
- LOPES, S. G. B. C. (2002). **Bio – volume 3**. 1. ed. - São Paulo: Saraiva, livro didático.
- LOPES, S. G. B. C. (2003). **Biologia Essencial**. São Paulo: Saraiva, livro didático.
- MORAES, S. S. de, SANTOS, J. F.S. dos & BRITO, M. M. M. de. (2007). 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. de S. (Ed.) **Paleontologia: Cenários da vida**, 2 (pp. 71-75). Rio de Janeiro: Editora Interciência.
- NETO, O.A.O. (2006). **Coleção didática com fósseis de Sergipe para os alunos do Ensino Fundamental**. Monografia – curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe.
- OLIVEIRA, M. A. de. (2006). **Elaboração de uma cartilha lúdica sobre Paleontologia para complementar os livros didáticos do Ensino Fundamental**. Monografia – curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe.
- SANTANA, W. (2007). **Análise dos conteúdos de Paleontologia nos livros didáticos de Biologia e nas provas de vestibular da UFS e o ENEM**. Monografia – curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe.
- SILVA J. C. da. (2002). **Biologia 3 – genética, Evolução e ecologia**. 6. ed. reform. - São Paulo: Saraiva, livro didático.
- SOBRAL, A. C. S.; SÁ, D. R. & ZUCON, M. H. (2010). **Multimídia: conteúdos de Paleontologia na forma de CD-ROM para a Educação Básica**. Scientia Plena 6 (6): 1-10.
- VIEIRA, F. S., MATIAS, A. B., ZUCON, M. H., M. & CARRIÇO, J. M. (2009). **Avaliação do ensino de educação ambiental a partir da percepção dos professores do município de Aracaju, Sergipe**. Scientia plena 5 (8):1-5