



**I Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica  
de las Ciencias Experimentales**

## **DESAFÍOS DE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA HOY**

Formar sujetos competentes para un mundo en permanente  
transformación

*Comunicaciones Orales - Grupo 7*

***Uso del libro de texto escolar y otros recursos educativos***

### **ENSINO DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA E O LIVRO DIDÁTICO: A REALIDADE DE ESCOLAS DE SALVADOR, PARCEIRAS DO PIBID/BIOLOGIA/CAPEs**

**Jéssica Cruz Santos  
Ana Verena Madeira**

**Rejâne Maria Lira da Silva**

Universidade Federal da Bahia, Brasil

#### **ABSTRACT**

This study, exploratory, objectives to characterize aspects of the teaching of biological evolution in high school, partner of the Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, Area: Biology (PIBID/Biology) at the Universidade Federal da Bahia (UFBA). The privileged aspects of this investigation were based on responses to open-ended questionnaires conducted by students and biology teachers in state schools and three refer to knowledge about biological evolution and the teaching of this topic as well as issues associated with the textbook. The results point to the lack of students' knowledge of basic concepts for understanding the theory of biological evolution and the conditions of education, especially how to approach the subject by teachers and textbooks adopted, that enable students to achieve the parameters specified in official documents, research in the area or in the opinion of academic experts on the understanding of biology in the light of biological evolution.

#### **RESUMO**

O presente estudo exploratório, visa caracterizar aspectos do ensino de evolução biológica em escolas de ensino médio parceiras do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID/Biologia), na Universidade Federal da Bahia. Os aspectos privilegiados basearam-se em respostas a questionários abertos de estudantes e professores de biologia de escolas estaduais referentes aos conhecimentos sobre evolução biológica e seu o ensino, bem como às questões associadas ao livro didático. Os resultados apontam para a falta de conhecimento dos

estudantes de conceitos básicos para a compreensão da Teoria da Evolução Biológica e na forma de abordagem do tema pelos professores e pelos livros didáticos adotados, que permitam aos estudantes atingirem os parâmetros definidos nos documentos oficiais, nas pesquisas da área ou na opinião de especialistas universitários acerca da compreensão da biologia à luz da evolução biológica.

**Key-words:** teaching of evolution, high school, textbook, PIBID

**Palabras clave:** enseñanza de la evolución, escuela secundaria, los libros de texto, PIBID

**Palavras-chave:** ensino de evolução, ensino médio, livro didático, PIBID

## INTRODUÇÃO

Evolução Biológica é considerada um tema central para a integração e compreensão das Ciências Biológicas, tanto por especialistas da área de ensino de Biologia (MEYER & EL-HANI, 2005) quanto pelos documentos oficiais norteadores do ensino médio no Brasil, a saber: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1999) e Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) (BRASIL, 2006).

Nas últimas duas décadas, diversas pesquisas foram realizadas no Brasil acerca do ensino da origem e evolução dos seres vivos. Uma análise realizada por AMORIM & LEYSER (2009) dos trabalhos apresentados entre 1997 e 2007 nas edições bianuais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPECs), indica que se destacam nestas pesquisas aspectos relativos “aos conflitos entre o conhecimento científico, representados pela idéias evolutivas, e as crenças religiosas, representadas pela resistência à aceitação de teorias consolidadas na comunidade científica”. Outros temas identificados foram: a importância das concepções de estudantes e professores acerca da evolução biológica e as implicações disto na formação de professores. Um aspecto pouco explorado nas pesquisas, por outro lado, foi o papel do livro didático como recurso de ensino do tema.

Sensível a estas questões relativas ao ensino de Evolução Biológica, o curso de Biologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA) inseriu um subprojeto baseado neste tema na proposta da UFBA para o edital do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), financiado pela CAPES. Este programa visa incentivar a formação de professores para a educação básica, contribuir para a elevação da qualidade da escola pública, bem como promover a integração entre educação superior e educação básica, através da inserção do licenciando no cotidiano escolar. Desta forma, a partir de 2010, vinte quatro licenciados de Biologia, com bolsa de até dois anos,

desenvolveram suas atividades do PIBID em três escolas da rede estadual de Salvador.

Neste contexto é que foi desenvolvida esta pesquisa, de natureza exploratória e com inspirações qualitativas, por uma das bolsistas do PIBID/Biologia/UFBA. Teve como objetivo, conhecer a realidade singular do ensino de evolução em três escolas públicas de Salvador, parceiras do PIBID/Biologia/UFBA, e das contribuições que o livro didático possibilita para tal ensino. Especificamente, buscamos identificar o nível de conhecimento dos estudantes sobre evolução, aspectos relativos à formação e às dificuldades dos professores de Biologia destas escolas quanto ao ensino de evolução; avaliar se os livros didáticos adotados atendem às necessidades formativas dos estudantes de ensino médio, baseado nas contribuições de estudantes, professores e de especialistas que participaram do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio - PNLEM.

A produção acadêmica brasileira acerca do ensino de origem e evolução biológica é considerada incipiente quando comparada a outros temas ou outros países. No período de 1997 a 2007, somente 1,4% dos trabalhos apresentados nos ENPECs versavam sobre o tema segundo AMORIM e LEYSER, 2009. No estudo de TEIXEIRA (2006), que analisou a produção de teses e dissertações entre 1972 e 2004, somente 17 trabalhos sobre o tema foram identificados. Desta forma, estudos nesta área se justificam como potencialmente contributivos para a compreensão das questões envolvidas no ensino do tema evolução biológica que possam embasar proposições de novas metodologias e recursos didáticos adequados à complexidade e aspectos sócio-culturais que o tema suscita.

## **METODOLOGIA**

O presente trabalho caracteriza-se como uma investigação de natureza exploratória, com abordagem qualitativa e quantitativa, tomando como caso de estudo as escolas parceiras do PIBID/Biologia da UFBA no ano de 2010. Foram utilizados como dispositivos de coletas de informações: 1) **questionário aberto com estudantes e professores de Biologia** das três escolas públicas associadas ao PIBID/Biologia da UFBA, permitindo que os sujeitos descrevessem livremente sua experiência pessoal a respeito do assunto investigado; 2) **questionário aberto com professores universitários** (que neste trabalho denominamos especialistas) envolvidos no PNLEM (Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio); 3) **análise documental** das resenhas contidas no catálogo do PNLEM dos livros didáticos adotados pelas três escolas em estudo, a saber: *Biologia*, vols. 1, 2 e 3. AMABIS

(2005); *Biologia*, vol. único (LINHARES e GEWANDSZNAJDER, 2005) e *Biologia*, vol. único (LOPES & ROSSO, 2005), pois segundo Menga e André (1986, p. 38) a análise documental “busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse”.

Os questionários foram respondidos por 32 (trinta e dois) estudantes de ensino médio 5 (cinco) professores de Biologia das três escolas públicas envolvidas e 4 (quatro) professores especialistas, que foram informados da intenção da pesquisa. Os questionários dos estudantes constavam 5 (cinco) questões abertas, dos professores das escolas 10 (dez) questões abertas, e dos professores especialistas 3 (três) questões abertas.

Segundo FLICK (2009, p. 276) “a interpretação dos dados é a essência da pesquisa qualitativa”. Nesta perspectiva, a interpretação dos textos coletados buscou revelar, expor e contextualizar enunciados, o que permitiu inferências sobre a questão de pesquisa, considerando os pressupostos da Análise de Conteúdo. Assim, foi realizada análise de conteúdo com a categorização dos dados obtidos, que segundo Franco (2005, p.57) “é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação seguida de um reagrupamento baseado em analogias, a partir de critérios definidos”. Na definição das unidades de análise, optou-se pela combinação das unidades de registro dos tipos “personagem” e “tema”, este último, ainda de acordo com Franco (2005, p. 39), indispensável em estudos sobre opiniões, expectativas, representações sociais, valores, conceitos, atitudes e crenças.

A análise dos dados possibilitou enviesar três categorias: 1) aspectos epistemológicos, relativos aos conceitos e noções da Teoria da Evolução Biológica, 2) aspectos do Ensino da Evolução Biológica e 3) aspectos relativos ao Livro Didático. Essas categorias foram analisadas de acordo com os objetos da pesquisa Estudantes, Professores e o Livro didático, tendo como parâmetro de análise os PCNs, as OCNs, as resenhas do catálogo do PNLEM e as opiniões dos especialistas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A análise dos dados nos permite inferir sobre alguns aspectos da realidade singular do ensino de evolução nas três escolas públicas de Salvador, parceiras do PIBID/Biologia/UFBA. Dentre os aspectos observados e levantados, destacam-se aqueles relativos ao conhecimento dos estudantes sobre conceitos e noções relacionadas à Teoria da Evolução Biológicas, outros relacionados às questões de

ensino deste tema e por fim, aquelas inferências relativas ao uso do livro didático no ensino desta temática.

### **Conhecimento dos estudantes sobre evolução biológica**

Além das orientações constantes nos documentos oficiais brasileiros que norteiam os conteúdos pertinentes para o ensino de Biologia no nível médio (PCNs, OCEMs), bem como a produção acadêmica da área, levaram-se em conta, como elemento de contraponto das respostas de estudantes e professores da escola, a opinião de professores especialistas, envolvidos no PNLEM. Para estes últimos, em síntese, os estudantes de ensino médio devem adquirir o conhecimento necessário sobre evolução para que sejam capazes de interpretar a história da vida dentro de um cenário evolutivo, entendendo os mecanismos geradores e moduladores da diversidade genética e causas da especiação e sem considerar a evolução como um processo que conduz à otimização, ao aprimoramento de características. Além disso, os estudantes devem compreender que esta é uma teoria científica central das Ciências Biológicas que objetiva explicar a origem da biodiversidade a partir de processos mecanísticos e que permite compreender muitos fenômenos da vida cotidiana.

Já os PCNs e as OCEMs expressam que o ensino de evolução biológica no nível médio é um tema que deve ser abordado em toda a Biologia, não deve ser sintetizado em blocos de conteúdos, como se fosse um assunto à parte e que não tem relação com conteúdos como diversidade biológica ou o estudo sobre identidade e classificação dos seres vivos. É importante salientar que não se trata de uma diluição, mas de *“uma articulação com outros assuntos, como elemento central e unificador no estudo de Biologia”*. (BRASIL, 2006).

Nas escolas estudadas os estudantes de ensino médio demonstraram importante grau de desconhecimento ou deturpação de conceitos chaves na compreensão da Teoria de Evolução Biológica, especificamente as noções de evolução biológica, seleção natural e evolução linear com base na origem do homem.

Ainda que nas respostas dos estudantes sobre o conceito de evolução (quando perguntado: O que você entende por evolução?), destacam-se as idéias de transformação (31,25%) dos seres vivos (21,88%) ao longo do tempo (21,88%), freqüentemente é feita uma associação das mudanças como um aspecto positivo para a adaptação e sobrevivência (19,70%) ou com aspectos do ciclo de vida do indivíduo (28,13%), associando o termo evolução ao sentido atribuído por Spencer, de natureza ontogenética. O ser humano é freqüentemente tomado como referência assim como a associação da evolução com a origem da Terra ou do universo. Somente um aluno fez alusão à idéia de

diversidade. Poucos associaram a idéia de evolução a uma teoria científica. A relação da evolução com o tempo aparece em muitas respostas (21,88%), mas não de forma clara em relação ao tempo geológico. Poucas respostas associam a noção de evolução à idéia de processo (9,38%).

Segundo Goedert (2004), quando os temas da biologia são abordados a luz da evolução, eles se aproximam dos estudantes devido o contexto ecológico e histórico. Diferente quando se tenta abordar a evolução como responsável pela origem da vida, pois trava um embate direto com a religião.

Foi possível classificar as resposta em: 1) De acordo com a perspectiva científica (16%): *“Evolução são as transformações ocorrida nos seres vivos ao longo do tempo.”* (Estudante 32); 2) Próxima a uma lógica evolutiva (31%): *“...cada tempo que passa a evolução dos seres vivos vão se aumentando cada vez mais, como os cientistas falam, tem coisas que ainda não sabemos que existe na terra.”* (Estudante 2) e 3) Discrepantes do tema (53%): *“Entendo que o mundo esta evoluindo a cada dia com suas tecnologias e ciência.”* (Estudante 15). Portanto, a maioria dos estudantes demonstra total desconhecimento do tema.

Quanto ao conceito de seleção natural, outro conceito chave para entender a diversidade ecológica frente às mudanças e imposição do meio ambiente e, dessa forma, entender a história da vida dentro do cenário evolutivo aproximadamente 85% dos estudantes relatam que não discutiram este tema em aula ou não lembram. Apenas dois estudantes relacionam “seleção natural” com adaptação e sobrevivência: *“É como se fosse a lei do mais forte, o melhor sobrevivesse”* (Estudante 28). Respostas completamente díspar também traduzem o fracasso do ensino deste conceito com estes estudantes: *“...seleção natural pode ser, uma seleção de plantas naturais.”* (Estudante 6); *“é que vem da natureza e nós temos que cuidar da natureza para termos um mundo melhor.”* (Estudante 13); *“...os seres vivos nascem de forma natural sem reprodução.”* (Estudante 19).

A partir de um estudo sobre dada seqüência didática para o ensino de evolução Sepulveda et al. (2009) sugerem a importância de se investir no desenvolvimento do “pensamento de população” de forma contínua na formação do estudante para que o mesmo alcance a compreensão do conceito e implicações da seleção natural conforme pensamento darwinista.

Ao analisarmos a resposta dos estudantes referente a questão “O ser humano surgiu a partir dos macacos. Você concorda com esta frase?” esperava-se verificar, se o conhecimento sobre evolução estava embasado em uma visão linear da mesma, tomando como base a

evolução humana. Muitos estudantes, no entanto, apresentaram pressupostos ligados à crença religiosa. *“Não, eu acredito que o homem foi criado por Deus, de uma forma sobrenatural, por isso não sabemos explicar. (Estudante 3).*

Das respostas a esta questão, 28,13% associaram a criação do homem a Deus e aproximadamente 40% acreditam na origem do homem diretamente do macaco. Apenas duas respostas (6,25%) associam a espécie humana à um processo evolutivo separado do macaco. Interessante observar que 15,5% das respostas relatam, um grau de reflexão ou falta de posição sobre o tema.

Segundo Goedert (2004) à noção de Evolução Biológica foi acrescentado um conjunto de conceitos e significados que mais representam antigos preconceitos sociais e crenças psicológicas, do que uma descrição da realidade natural. Nesse sentido, é importante não concebê-la como o estudo da origem primordial da vida no universo, e muito menos como um princípio esclarecedor de questões filosóficas ou teológicas. A Evolução Biológica não se ocupa em explicar a origem da vida na Terra e, portanto, não se contrapõe à visão criacionista que concebe o surgimento da vida a partir dos atos da criação. No entanto, para autora, as questões conflituosas que estão em seu bojo, decorrente de questões sociais, que *“parte de uma ideologia reacionária mais ampla que constitui uma ameaça real à integridade e qualidade do ensino público.”* (GOEDERT, 2004, p 54).

O resultado infere ainda, que, como na 1ª série os estudantes estudam origem da vida, eles compreendem um pouco de seleção natural, no entanto os estudantes admitem que não seja por intermédio do professor, visto que dos 8 estudantes somente 2 chegaram a discutir esse tema com o professor. O resultado ainda indica que o tema não é trabalhado nas séries seguintes, nem na 3ª série onde o currículo garante esse conteúdo ser abordado. Desta forma fica claro que os professores não trabalham evolução como tema estruturador/integrador da Biologia, ao contrário do que é afirmado por eles quando questionados **Como acontece o ensino da Evolução no Ensino Médio (série/em que momento)?**

A contradição entre as respostas dos estudantes e professores não implica dizer que professores e/ ou estudantes não dizem a verdade, mas que diante da complexidade do tema evolução, uma única abordagem sobre esse tema em momento pontual não garantem que ocorra a aprendizagem pelo estudante. Visto que esse é um tema que deve ser trabalhado em todo o ensino médio, discutido e repetido diversas vezes, para que a relação com os demais conteúdos da biologia

o transforme em dinâmico e interativo e desta forma ser incorporado pelos estudantes, como a história da vida na terra (BRASIL, 2006).

### **Os professores e o ensino de evolução biológica**

O grupo de cinco (5) professores que aceitaram responder ao questionário foi constituído por sujeitos que lecionam Biologia em duas escolas públicas de Salvador parceiras do PIBID/Biologia/UFBA, no nível médio, sobretudo na 1ª. série, em diferentes turnos, com predominância do noturno. São 3 mulheres e 2 homens, entre 36 e 53 anos (média 45 anos) e com entre 11 a 28 anos (média de 19 anos) de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, 3 em IES públicas e 2 em IES privadas. Dois destes professores estão diretamente envolvidos com o PIBID/Biologia/UFBA, pois são supervisores credenciados. A eles foram feitas questões sobre a sua formação, como se dá o ensino de evolução (série e momentos) e sobre o uso do livro didático, compondo um total de 10 (dez) questões.

Estes professores, em geral, não relataram uma formação inicial deficiente, como destacado em diversos trabalhos. Expressam aspectos afeitos 1) à contribuição de diferentes disciplinas para a compreensão da evolução, 2) à abordagem das teorias e conceitos centrais do tema e 3) à atualização e contextualização dos conteúdos e à 4) suficiência da formação.

Por outro lado, os aspectos negativos da formação, pouco ressaltados, referem-se à superficialidade da abordagem, bem como à ausência de transversalidade do tema na formação e à lacuna de uma disciplina específica como espaço curricular de construção do conhecimento sobre evolução biológica.

Dois professores destacam a importância da leitura de livros sobre evolução para sua prática docente. Em relação à pergunta “Como você se sente ao trabalhar esse tema com os alunos?”, o professor 4, por exemplo, expressa: *“Relativamente preparado uma vez que procuro ler livros paradidáticos sobre evolução.”*

As respostas dos professores nas questões sobre formação inicial restringiram-se à dimensão conceitual e curricular. Nenhum aspecto relacionado às habilidades e atitudes necessárias ao professor para o ensino de evolução foram associadas à formação inicial.

Quando se trata da prática docente no ensino de evolução os aspectos que se destacaram foram: 1) que os professores não trabalham evolução como tema estruturador/integrador da Biologia, ao contrário do que é afirmado por eles quando questionados **Como acontece o ensino da Evolução no Ensino Médio (série/em que momento)?** *“... os conteúdos em que desenvolvo e que tenho como eixo a evolução*



*são: classificação dos seres vivos, evolução humana, mutação e etc.” (Professor 1); “3ª série, na IV unidade, contudo ocorrem discussões em todas as séries e conteúdos à luz da evolução.” (Professor 5); “Existe uma abordagem específica no 3º ano, porém cada conteúdo permite relacionar e abordar sobre evolução.” (Professor 6).*

CASTRO E AUGUSTO (2009) apontam que os estudos sobre evolução publicados no VI ENPEC indicam a necessidade de um aprimoramento nas práticas docentes, com ênfase na formação de professores inicial e continuada, para que tenham uma compreensão ampla e aprofundada dos conceitos de evolução, de forma a relaciona com outras sub-áreas da biologia e saiba dissociar sua crenças religiosa e de senso comum dos conceitos científicos.

### **A questão dos livros didáticos**

A partir das respostas dos professores especialistas em seus questionários e em acordo com trabalho publicado (EL-HANI *et al.*, 2011), foi identificado que os livros analisados no âmbito do PNLEM não apresentavam o tema evolução com estruturador/integrador da biologia. As respostas dos especialistas ao trabalho desenvolvido no PNLEM expressam isso claramente: [...] *evolução resumia-se a descrever os mecanismos evolutivos (seleção natural e deriva gênica) permeados com elementos de genética (de populações), mas sem aplicabilidade concreta na evolução da diversidade biológica e ecológica.* (Especialista 4).

No entanto, com base na análise das resenhas contida no Catálogo do Programa Nacional para o Ensino Médio – Biologia (CPNEM – Biologia), uma das obras (AMABIS, 2005) foi relacionada a uma abordagem integrada da Evolução Biológica com os demais conteúdos de Biologia. Nesta obra, *“a biologia é relatada como vista pela ótica da evolução, o que permite aos leitores – estudantes e professores – compreenderem organismos, fenômenos e processos sob o ângulo de sua história evolutiva.”* (BRASIL, 2008, p.59)

Contudo a obra citada não deixa de abordar o tema em capítulos específicos: A Origem da Vida, no Livro 1 na parte I e Evolução Biológica no Livro 3 na parte II. A manutenção dos capítulos é importante afinal, permitem trabalhar como foi possível chegar a tal teoria, quais são os argumentos e como se deu o processo de produção desse conhecimento. No entanto questiona-se o distanciamento de se trabalhar a origem da vida e evolução biológica como se fosse temas diferentes e que não tivessem relação entre eles.

Além de Amabis (2005), a obra de Linhares e Gewandsznajder (2005), apesar de não trabalhar evolução como tema central, permite

que o professor possa fazer isso. Graças à sua correção conceitual, a obra "Biologia", de Linhares e Gewandszajder (2005), *pode ser utilizada para promover a construção de uma visão integrada do conhecimento biológico, uma vez que a abordagem de conceitos centrais da Biologia, como evolução e homeostase, é feita em diferentes contextos.* (BRASIL, 2008, p. 21-22).

Dos resumos analisados somente a obra Lopes & Rosso (2005) não ajuda ao professor trabalhar evolução como tema integrado, visto que a obra apresenta alguns erros conceituais, além de trazer os temas origem da vida e evolução em capítulos distante apesar de ser um livro de volume único. *"Esses deslizos são mais notáveis nas áreas de genética, evolução e biologia celular e molecular. [...] e a ausência de explicação de alguns termos."* (BRASIL, 2008, p. 77).

O ideal é que o livro didático ao transpor o conhecimento científico, conseguisse fazer de maneira que textos e imagens fossem apresentados com linguagem adequada, e que ajudem a desenvolver habilidade de leitura do estudante. Segundo a concepção de um dos especialistas quando questionado da função do livro didático: *O livro é o elemento que deve nortear o estudo do estudante, onde ele deve procurar as seqüências de estudo e o conteúdo básico obrigatório que a ele será cobrado, [...] que permitam ao estudante fixar e integrar todo o conteúdo acumulado até então por ele ao longo de sua formação formal* (Especialista 4).

No entanto com base nas respostas dos estudantes, quando questionados se liam e se levavam o livro para escola foi verificado que o livro didático se torna enfadonho e pesado e muitos dele (64%) não lêem o livro. *Não. No meu caso não leio por falta de tempo e muitas vezes por falta de incentivo mesmo. Ainda assim o livro não vem sendo usado com freqüência, muitas vezes por causa da resistência do estudante em querer trazer peso.* (Estudante 8)

Discute-se a importância de se ter livros de qualidade que estimulem os estudantes no gosto pela leitura, e que este seja também papel do professor, ao desenvolver atividades em sala que utilizem o livro, que desenvolvam habilidades como interpretação de texto que os estudantes possam adquirir vocabulário mais rico e que possam compreender determinados termos que são próprios de determinadas áreas do conhecimento. (BELLINI, 2006; FRACALANZA, 2003; LOPES, 2007).

A abordagem do tema evolução no livro didático deve vir como tema estruturador do conhecimento biológico, pois considera-se que ele é capaz de desenvolver habilidades e competências no estudante de forma que ele interaja com o mundo de forma dinâmica e perceba seu

papel dentro da sociedade com os instrumentos adquiridos. Nesse contexto, o livro didático na visão dos especialistas deve contribuir como suporte para professores e estudantes de forma a: *“Superar concepções historicamente equivocadas ou ultrapassadas sobre a teoria da evolução e sua história.”* (Especialista 2); *“explicitar como a variabilidade genética é gerada e ampliada (incluindo-se os mecanismos de mutação gênica e cromossômica, recombinação, fluxo gênico) e como a partir da variação surgem novas espécies, em função de fatores como seleção e deriva.”* (Especialista 1) e *“... esclarecer conceitos relevantes e contribuir para o aprofundamento teórico.”* (Especialista 3).

Portanto, o livro deveria integrar a teoria da evolução na apresentação dos conteúdos da biologia, sem segregá-la apenas em um tópico especial. Esta visão apontada pelos especialistas como visto, também é fortalecida pela resposta dos professores 2 e 4, que no livro didático a origem da vida é abordada no livro da 1ª série, enquanto o tema evolução é abordado na 3ª série. *“Em minha opinião deveria ser uma seqüência.”* (Professor 2); *“Os dois assuntos são ministrados separadamente, sem nenhuma relação entre eles.”* (Professor 4).

O que se percebe é que a transposição do conteúdo evolução e origem da vida nos livros didáticos são organizadas de forma separada e distinta como se não houvesse relação alguma entre os temas (XAVIER et. al., 2006). Esse aspecto imposto pelos livros inviabiliza a utilização desse recurso como ferramenta de suporte nas aulas de biologia, onde se deseja fazer um ensino com enfoque em evolução. Essa dificuldade de trabalhar com o tema nos livros didáticos refletem diretamente no conhecimento do estudante sobre o tema, visto que se nos livros didáticos os conteúdos são trabalhados nos volumes 1 (Origem da vida) e no volume 3 (Evolução), os professores quando seguem a seqüência do livro ficam impossibilitados de trabalhar de forma integrada: *[...] os conteúdos em que desenvolvo e que tenho como eixo a evolução são: classificação dos seres vivos, evolução humana, mutação e etc.* (Professor 1); *3ª série, na IV unidade, contudo ocorrem discussões em todas as séries e conteúdos à luz da evolução* (Professor 5); *Existe uma abordagem específica no 3º ano, porém cada conteúdo permite relacionar e abordar sobre evolução.”* (Professor 6).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo permitiu proceder a um diagnóstico acerca de aspectos do ensino de evolução e do uso do livro didático nas escolas de ensino médio pesquisadas. A enorme soma de jovens que apresentam um contexto religioso forte e cheio de ideologias propõe verificar uma nova forma de se entender o ensino de evolução biológica nas escolas.

Portanto, definir claramente os conceitos cotidianos, contrapondo as concepções cotidianas às científicas e esclarecendo termos importantes como adaptações e seleção natural, por exemplo, é imprescindível no ensino de evolução biológica, em todos os níveis de ensino, inclusive na formação dos professores.

Os conceitos científicos são mais do que uma réplica do mundo, na medida em que seus significados são dados por suas inserções em complexa rede lingüística e de práticas teóricas, experimentais e comunicativas (EL-HANI *et al.* 2007). Portanto o conceito de evolução biológica é parte do conjunto de temas relacionados na biologia, e que, não pode ser conduzido através de valores sociais e ideológicos.

Mas a realidade que se presencia nas escolas é que os professores têm dificuldade em trabalhar com o tema evolução, ainda mais como tema integrador da biologia, contextualizando com demais conteúdo da matéria.

Os livros didáticos podem ser uma ferramenta na prática do professor, desde que este demonstre estratégias de ensino para o professor, que instigue a leitura pelo estudante e que atendam as especificações dos PCNs acerca do ensino de biologia, priorizando o eixo articulador seis - Evolução Biológica como tema estruturador e integrador da Biologia.

Nas escolas estudadas, destacaram-se como principais questões relacionadas ao ensino de evolução em relação ao conhecimento dos estudantes foram: 1) a falta de relação entre a noção de evolução e as mudanças que ocorrem em populações ao longo do tempo e levam à diversificação biológica; 2) quase total desconhecimento do conceito de seleção natural como mecanismo responsável pela mudança evolutiva.

Quanto aos aspectos do ensino destaca-se a presença das concepções religiosas e a formação e atuação fragilizada dos professores quanto ao tema Evolução Biológica.

O livro didático se mostra como recurso usado pelo professor em sala, mas não de forma crítica e é pouco lido pelos alunos. Há pouco avanço na apresentação do tema evolução como eixo integrador do conhecimento biológico.

A partir desta investigação a ação do PIBID/Biologia/UFBA no sentido de direcionar o enfrentamento de algumas das fragilidades levantadas nas escolas pesquisadas. Possibilidades encontradas na literatura como o uso da história de vida de cientistas religiosos como forma de abordar a questão ciência-religião, como sugerido por Sepúlveda e El-Hani (2001) ou o investimento no desenvolvimento de conceitos-chaves como o de população e adaptação, também apontados

por esta autora (SEPULVEDA *et al.* 2009 e SEPULVEDA e EL-HANI, 2007) deverão ser analisados para uso na realidade destas escolas, agora conhecidas.

## REFERÊNCIAS

AMABIS, J.M. (2005). **Biologia**. (2ª. ed). São Paulo: Moderna. Volumes 1, 2 e 3.

AMORIM, M. C.; LEYSER, V. (2009). A evolução biológica e seu ensino nos encontros nacionais de pesquisa em educação em ciências (ENPEC). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), VII, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC. ISSN 21766940.

BELLINI, L. M. (2006). Avaliação do Conceito de Evolução nos Livros Didáticos. **Estudos em Avaliação Educacional**, XVII, 33.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. (2006). **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume. 2). Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2010.

\_\_\_\_\_. (2008). **Biologia**: catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio: PNLEM/2007. Brasília: Ministério da Educação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/>>. Acesso em: 14 jun. 2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. (1999). **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação. (Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio; parte. III). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2010.

CASTRO, N. B. L. de; AUGUSTO, T. G. da S. (2009). Análise dos trabalhos sobre o ensino de evolução biológica publicados nos anais do VI ENPEC. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), VII, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC. ISSN 21766940.

- EL-HANI, C. N.; ROQUE, N.; ROCHA; P. L. B. da. (2011) Livros didáticos de biologia do ensino médio: resultados do PNLEM/2007. **Educação em Revista**, XXVII, 1, Belo Horizonte, apr 2011. ISSN 0102-4698. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-46982011000100010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-46982011000100010&script=sci_arttext)>. Acesso em: 10 jul. 2011.
- FLICK, U. (2009). **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. (3ª. ed). Porto Alegre: Artmed.
- FRACALANZA, H.; NETO, J. M. (2003). O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, IX, 2, 147-157.
- FRANCO, M. L. P. B. (2005). **Análise do Conteúdo**. (2ª. ed), Brasília: Líber Livro. (S.Pesquisa, v. 6).
- GOEDERT, L. (2004). **A formação do professor de Biologia e o ensino da evolução biológica**: evolução biológica como tema de ensino. Florianópolis: UFSC, 2004. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. (2005). **Biologia**. São Paulo: Ática. Vol. Único.
- LOPES, A. C. (2007). Currículo e epistemologia. In.\_\_\_\_ (Org). **O livro didático nas políticas de currículo**, cap. VIII, Ijuí/RS: Unijuí.
- LOPES, S.; ROSSO, S. (2005). **Biologia**. São Paulo: Saraiva. Volume único.
- MENGA, L. ANDRÉ, M. (1986). **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU.
- MEYER, D. EL-HANI, C. N. (2005). **Evolução**: o sentido da Biologia. São Paulo: Editora UNESP.
- SEPULVEDA, C; EL-HANI, C. (2001). Analisando as relações entre educação científica e educação religiosa: II. O uso de casos históricos de cientistas com crenças religiosas como ferramenta na formação de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA

EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), III, Atibaia. **Atas...** Atibaia: ABRAPEC.

SEPULVEDA, C; EL-HANI, C. (2007). Controvérsias sobre o conceito de adaptação e suas implicações para o ensino de evolução. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), VI, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC. ISSN 21766940.

SEPULVEDA, C; EL-HANI, C.; REIS, V.P.G.S. (2009) Análise de uma sequência didática para o ensino de evolução sob uma perspectiva sócio-histórica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), VII, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC.

TEIXEIRA, P.M.M.; MELO-NETO, J. (2006). Investigando a pesquisa educacional: um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de Biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**. XI, 2, 261-282.

XAVIER, M. C. F.; FREIRE, A. de S.; MORAES M. O. (2006). A nova (moderna) biologia e a genética nos livros didáticos de biologia no ensino médio. **Ciência & Educação**, XII, 3, 275-289.

### **Jéssica Cruz Santos**

Secretaria de Educação e Cultura/BA

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBID) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia, Brasil, [jjcsanto16@hotmail.com](mailto:jjcsanto16@hotmail.com)

### **Ana Verena Madeira**

Instituto de Biologia e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBID) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia, Brasil, [madeira@ufba.br](mailto:madeira@ufba.br)

### **Rejâne Maria Lira da Silva**

Instituto de Biologia e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBID) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia, Brasil, [rejane@ufba.br](mailto:rejane@ufba.br)