

A Evolução Biológica para o Ensino Médio nos Documentos Orientadores Nacionais e no Currículo Referência do Estado de Goiás

The Biological Evolution for High School in the National Guidance Documents and in the Reference Curriculum of the State of Goiás

Christianne de Lima Borges Moraes

Universidade Federal de Goiás
profchrislibor@gmail.com

Simone Sendin Moreira Guimarães

Universidade Federal de Goiás
sisendin@gmail.com

Resumo

Este trabalho busca apresentar resultados parciais de uma pesquisa que resultou na dissertação de mestrado da primeira autora. Para este evento foi realizado um recorte da pesquisa trazendo a discussão de como a Evolução Biológica está sendo contemplada nos principais Documentos Orientadores Nacionais (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM, Parâmetros Curriculares Nacionais + - PCN+EM e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio - OCEM) e no Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás - CRREEGO. Através da análise de cada documento se percebe que a Evolução Biológica está presente nos quatro documentos, no entanto, apenas no PCN+EM e nas OCEM ela aparece como um eixo integrador do conhecimento biológico. Já no CRREEGO podemos encontrar as principais confusões teórico-metodológicas em relação a temática e ao seu ensino na disciplina de Biologia.

Palavras chave: Ensino de Biologia, Evolução Biológica, Ensino Médio, Currículo

Abstract

This work study sought to present partial results of a research that resulted in the Master's thesis of the first author. For this event, a clipping of the research was carried out bringing the discussion of how Biological Evolution is addressed in the main National Guidance Documents (National Curricular Parameters for High School - PCNEM, National Curricular Parameters + - PCN + EM and the Curricular Guidelines for High School - OCEM) and in the Reference Curriculum of the Education Network of the State of Goiás - CRREEGO. The analysis of each document indicated that Biological Evolution is present in the four documents, however, only in PCN + EM and in the OCEM it appears as an integrating axis of the biological knowledge. In turn, in CRREEGO, we can find the main theoretical-methodological confusions regarding the topic and its teaching in the discipline of Biology.

Key words: Biology Education, Biological Evolution, High School, Curriculum

Um pouco do ensino de Evolução Biológica no Brasil

Este trabalho apresenta resultados parciais de uma pesquisa que resultou na dissertação de mestrado da primeira autora. Para este evento foi realizado um recorte da pesquisa que objetivou analisar como a Evolução Biológica (EB) está sendo contemplada nos Documentos Orientadores Nacionais (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM, Parâmetros Curriculares Nacionais + - PCN+EM e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio - OCEM) e no Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás - CRREEGO.

A despeito do ensino de EB no país, praticado na disciplina de Biologia, há pouco conhecimento produzido sobre como este se originou e foi se consolidando, mas ao que tudo indica foi a partir da década de 30, do século passado, que as discussões se ampliaram, com a inserção da EB nos livros didáticos. Considerando esse aspecto, Almeida (2007, p.93) afirma que “Os livros didáticos de Biologia (ou História Natural), iniciam a tratar o tema Evolução a partir dos anos trinta do século passado. Nestes, o tema ainda é tratado timidamente e a dicotomia teórica entre o Darwinismo x Lamarckismo ainda não estava estabelecida.”

Almeida (2007, p.93-94) destaca que na Versão Azul do Biological Science Curriculum Study - BSCS, traduzida para utilização no Brasil na década de 60 do século passado, pela primeira vez se estabelece o confronto teórico entre Lamarck e Darwin, afirmando que,

Em primeiro lugar a teoria lamarckiana é rebaixada a uma mera “hipótese”, que não teria base experimental e, muito menos, a “prova” da transmissão dos caracteres adquiridos. No texto, as especulações de Lamarck são confrontadas ao modelo canônico do trabalho científico de Darwin, que com seu trabalho “experimental” teria “provado” a sua teoria da Evolução através da seleção natural. É esta visão distorcida e superficial da história que vai perpetuar-se na maior parte dos livros didáticos de Biologia e nas práticas pedagógicas dos professores da área, até a atualidade.

Na década de 90 do século passado, com a elaboração de documentos nacionais curriculares, a EB é apresentada como um conhecimento muito relevante para a disciplina de Biologia. As OCEM evidenciam isso a partir do trecho que afirma que

Um tema de importância central no ensino de Biologia é a origem e evolução da vida. Conceitos relativos a esse assunto são tão importantes que devem compor não apenas um bloco de conteúdos tratados em algumas aulas, **mas constituir uma linha orientadora das discussões de todos os outros temas.** O tema 6 dos PCN+ – origem e evolução da vida – contempla especificamente esse assunto, mas é importante assinalar que **esse tema deve ser focado dentro de outros conteúdos, como a diversidade biológica ou o estudo sobre a identidade e a classificação dos seres vivos, por exemplo.** (BRASIL, 2006, p.22, *grifo nosso*)

Mas, embora a EB seja vista como eixo integrador e central para o conhecimento da Biologia, sendo esta noção prevista em algumas propostas oficiais de ensino e reconhecida na maioria dos currículos, pesquisas da área têm apontado que o assunto não vem recebendo a devida relevância por parte dos professores da Educação Básica. Cicillini (1997, p.18) destaca em sua pesquisa que

Os conteúdos referentes à Teoria da Evolução, embora presentes tanto nas propostas curriculares quanto nos livros didáticos, praticamente não são

trabalhados nas escolas de Ensino Médio. Quando o são, aparecem apenas como um conteúdo a mais na programação, sem evidenciar suas peculiaridades tão importantes para a Biologia – seja enquanto ciência, seja enquanto ensino dessa área do conhecimento.

Outro aspecto relacionado ao ensino de EB se refere às dificuldades dos professores em discutir assuntos relacionados ao tema com os alunos. Tais dificuldades remetem principalmente às deficientes formações iniciais e continuadas dos professores, à dependência restrita do Livro Didático – que simplifica a Teoria Evolutiva em um capítulo –, à falta de tempo para trabalhar os programas curriculares, às dificuldades dos alunos e aos embates polêmicos entre a Ciência e a Religião (BIZZO, 1991; MEGLHIORATTI, 2004; TIDON e LEWONTIN, 2004; DIAS e BORTOLOZZI, 2009; CARVALHO, 2010).

Coswosk, Barata e Teixeira (2014, p.2) afirmam que “Ainda hoje, nota-se que assuntos relativos à evolução, principalmente aqueles ligados ao seu ensino, geram desconforto aos professores e alunos durante o processo de ensino-aprendizagem.”.

Lucena e Gaspar (2007, s.p.) destacam que “Além do problema da não abordagem da teoria da evolução pelo professor, há o problema da má qualidade das informações apresentadas nos livros didáticos e em meios de divulgação científica”. Os autores afirmam ainda que na pesquisa realizada por eles 80% dos professores pesquisados “adotam procedimentos do ensino tradicional baseados somente na experiência do próprio professor e não usam nenhuma estratégia que difira do ensino formal.”.

Tidon e Lewontin (2004) apontam que, no Brasil, assim como em outros países, o ensino de EB apresenta problemas pela organização curricular e pelo uso excessivo dos livros didáticos, que naquele tempo estavam carregados de erros conceituais ou fatos tendenciosos em relação a construção da Teoria Evolutiva.

É importante destacar que em relação ao histórico do ensino de EB no Brasil, percebemos em nossa revisão literária que há pouco material elaborado. Parece-nos que de 1930, data em que a literatura relata as primeiras inserções da EB nos livros didáticos, saltamos diretamente para a década de 1960, com a tradução das versões do BSCS e, finalmente, aproximamos do século XXI, com resultados de pesquisas atuais.

Como a Evolução Biológica está posta nos documentos?

O trabalho qualitativo aqui apresentado tem natureza exploratória e metodologicamente se constitui como resultado de uma pesquisa documental (LÜDKE e ANDRÉ, 1986), cujos dados foram analisados a partir de uma adaptação da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).

- A Evolução Biológica no PCNEM

Os PCNEM, embora apresentem caráter orientador, tiveram como objetivo nortear diretrizes para se implantar um currículo nacional, buscando a partir da nova proposta de reforma curricular, ressignificar o papel do Ensino Médio, bem como orientar professores acerca de novas abordagens e metodologias (BRASIL, 2000).

No PCNEM a ideia de EB aparece em diversos trechos entre as páginas 7 e 20. Há uma maior abordagem dos termos de modo explícito que nos remetem à conceitos ou ideias da EB. Dentre estas ideias destacamos: percepção de evolução da vida; a evolução deve ser relacionada às condições geológicas e ambientais do planeta; existência de diferentes modelos de pensamento na construção da teoria evolutiva; campo interdisciplinar de conhecimento; modificações nos seres vivos por alterações genéticas; pressão seletiva nas modificações que surgem; adaptações dos seres vivos; e, por fim, a relação da diversidade biológica com a Evolução.

Em um trecho do documento fica claro em qual enfoque teórico evolutivo o documento se embasa, sendo na Teoria Sintética da Evolução. O texto, situado na página 17, diz:

“Focalizando-se a teoria sintética da evolução, é possível identificar a contribuição de diferentes campos do conhecimento para a sua elaboração, como, por exemplo, a Paleontologia, a Embriologia, a Genética e a Bioquímica. São centrais para a compreensão da teoria os conceitos de adaptação e seleção natural como mecanismos da evolução e a dimensão temporal, geológica do processo evolutivo.”

Nesse trecho é possível analisarmos duas questões distintas. A primeira delas é o fato do documento relacionar o conhecimento evolutivo com conhecimentos de outras áreas, como a Paleontologia, a Embriologia, a Genética e a Bioquímica. Tal posicionamento pode ser relacionado com a tentativa de validar a postura interdisciplinar assumida ao longo de todo o documento. Outra questão se relaciona à seleção de alguns conceitos evolutivos considerados importantes pelo documento, como a seleção natural e a adaptação. Ao fazer isto, deixa-se de lado outros conceitos também extremamente importantes para a compreensão da Teoria Evolutiva que ele aponta, o que pode interferir diretamente na organização curricular e no processo de ensino-aprendizagem pretendido.

Em geral, as ideias de EB do documento vêm atreladas à Ecologia, formando o eixo “Ecologia-Evolução”. Em muitos trechos é possível verificar a associação das ideias evolutivas com as questões de ordem ambiental, com enfoque nas questões adaptativas dos seres vivos ao ambiente, nas interferências humanas no processo evolutivo, bem como na ideia de uma concepção sistêmica da vida na Terra.

Apesar do documento destacar a Teoria Sintética da Evolução, ao longo do mesmo não é possível visualizar uma estruturação conceitual do pensamento biológico respaldado por esta teoria. Há tentativas relacionais de associar as ideias evolutivas a outras áreas, mas muito na superficialidade conceitual, como podemos verificar no trecho localizado na página 18, que diz que: *“Para o estudo da diversidade de seres vivos, tradicionalmente da Zoologia e da Botânica, é adequado o enfoque evolutivo-ecológico, ou seja, a história geológica da vida.”*

Quando nos atentamos para o ensino de EB, em específico, verificamos que, nos trechos em que o documento se refere ao processo de ensino, encontramos uma preocupação com a dificuldade de se aprender a EB, por considerar os conceitos “bastante complicados”. Na página 17 o documento afirma que: *“[...] é conveniente criarem-se situações em que os alunos sejam solicitados a relacionar mecanismos de alterações do material genético, seleção natural e adaptação, nas explicações sobre o surgimento das diferentes espécies de seres vivos.”*

Em alguns trechos é possível verificar que o documento estabelece uma interdependência na aprendizagem de conceitos evolutivos envolvidos com diferentes áreas, como no trecho situado na página 18 que diz que: *“O estudo das funções vitais básicas, realizadas por diferentes estruturas, órgãos e sistemas, com características que permitem sua adaptação nos diversos meios, possibilita a compreensão das relações de origem entre diferentes grupos de seres vivos e o ambiente em que essas relações ocorrem. Caracterizar essas funções, relacioná-las entre si na manutenção do ser vivo e relacioná-las com o ambiente em que vivem os diferentes seres vivos, comparando essas diferentes estruturas, aplicar conhecimento da teoria da evolução na interpretação dessas relações são algumas das habilidades que esses estudos permitem desenvolver.”*

Desse modo, ao referenciar a EB, os PCNEM, em momento algum a apresentam como um eixo integrador do conhecimento, apesar de buscar estabelecer a relação da mesma com diversas áreas do conhecimento biológico. Destacam alguns poucos conceitos importantes de serem trabalhados para o entendimento da Teoria Sintética da Evolução (apontada no documento), e, ao fazer isso de modo simplificado, desconsideram outros conceitos que também são fundamentais.

Quando se refere ao processo de ensino-aprendizagem, os PCNEM reforçam a ideia de que o conhecimento evolutivo será fundamental para o entendimento de outras áreas, mas não se posicionam diretamente na defesa de que este ensino perpassasse por todas as áreas.

- A Evolução Biológica no PCN+EM

Com o objetivo de continuar contribuindo com as reformas educacionais definidas pela LDB/96, os PCN+EM são elaborados em 2002, na perspectiva de complementar os PCNEM. O presente documento desabona uma pretensão normativa e verticalizada, em prol de estabelecer um diálogo direto com os professores e demais educadores presentes no contexto escolar, buscando oferecer subsídios ao trabalho docente, bem como auxiliá-los a repensar o projeto pedagógico escolar (BRASIL, 2002).

No que se refere às ideias de EB, bem como ao seu ensino na Biologia, este é o documento que mais apresenta elementos textuais a respeito do assunto, entre os quatro documentos analisados. É este também o primeiro a se posicionar em relação a considerar a EB como um eixo estruturador do conhecimento biológico.

Ao estruturar o conhecimento biológico a ser trabalhado no Ensino Médio, os PCN+EM estabelecem a ideia de seis Temas Estruturadores, sendo que o último deles é intitulado “Origem e evolução da vida” e traz os principais apontamentos a respeito da EB e o seu ensino, organizados em quatro Unidades Temáticas. Mas as ideias evolutivas não ficam restritas somente a este tema, pois também são encontradas em menor número nos Temas Estruturadores um, três e quatro.

As ideias presentes no documento que nos remetem aos conceitos evolutivos são: a evolução permite a conservação da vida; a mutação é fator de diversidade biológica; a evolução depende das condições ambientais; interferência humana no processo evolutivo; ideia de ancestral comum; conhecimentos evolutivos integrados a conhecimentos de outras áreas; destaque para as ideias de Lamarck e Darwin; fatores de aumento e diminuição das variabilidades; Evolução associada à Genética; Evolução associada à Filogenia; e, por fim, seleção artificial e seus impactos;

Na análise pormenorizada do tema estruturador “Origem e evolução da vida”, percebe-se que o tema aponta para um ensino que leve o aluno a entender a origem e a evolução da vida através do viés científico, compreendendo que o ser humano possui um papel primordial no que tange ao curso da evolução atual, através de suas ações no meio.

A primeira Unidade Temática que o tema traz, situada na página 50, se organiza do seguinte modo:

“1 - Hipóteses sobre a origem da vida e a vida primitiva

- *Identificar diferentes explicações sobre a origem do Universo, da Terra e dos seres vivos, confrontando concepções religiosas, mitológicas e científicas, elaboradas em diferentes momentos.*

- *Analisar experiências e argumentos utilizados por cientistas como F. Redi (1626-1697) e L. Pasteur (1822-1895) para derrubar a teoria da geração espontânea.*

- *Apresentar em textos, maquetes, desenhos ou esquemas, os fenômenos relacionados com o surgimento da vida e as condições da vida primitiva.”*

Ao analisarmos tal unidade percebemos que a mesma se preocupa em introduzir as discussões e os estudos do surgimento do Universo, da Terra e dos seres vivos, considerando algumas teorias científicas elaboradas em contraposição às concepções ditas religiosas e mitológicas. Há uma prescrição de objetivos que devem ser alcançados pelos alunos, com o uso de verbos como: identificar, analisar e apresentar, fato que vai ao encontro da perspectiva curricular Tradicional.

A Unidade Temática dois, localizada na página 51, se caracteriza por:

“2 - Idéias evolucionistas e evolução biológica

- *Comparar as ideias evolucionistas de C. Darwin (1809-1882) e J. B. Lamarck (1744-1829) apresentadas em textos científicos e históricos, identificando as semelhanças e as diferenças.*

- *Elaborar explicações sobre a evolução das espécies, considerando os mecanismos de mutação, recombinação gênica e seleção natural.*

- *Identificar alguns fatores – migrações, mutações, seleção, deriva genética – que interferem na constituição genética das populações.*

- *Comparar a frequência de genes de determinada população, ao longo do tempo, relacionando as alterações encontradas com o processo evolutivo.*

- *Traçar as grandes linhas da evolução dos seres vivos a partir da análise de árvores filogenéticas.*

- *Construir uma escala de tempo situando fatores relevantes da história da vida.”*

Analisando esta unidade encontramos o cerne do entendimento de EB do documento, pois o mesmo traz as principais ideias e conceitos que se referem ao assunto abordado. Desse modo, identificamos que preza por manter a dualidade e predominância apenas das ideias de Lamarck e Darwin para a construção da teoria evolutiva, desconsiderando outros importantes colaboradores, como Lyell e Wallace. Apesar do documento não se referir ao termo “Teoria Sintética da Evolução”, como faz os PCNEM, pela análise dos principais conceitos destacados na unidade, podemos inferir que esta é a teoria adotada pelo documento, considerando termos da Genética, como mutação e recombinação gênica, associados a conceitos da EB, como a seleção natural. Além disso, nesta unidade, fica claro o enfoque filogenético que os PCN+EM dão ao estudo evolutivo da vida em suas diversidades.

A Unidade Temática três, também encontrada na página 51, se apresenta da seguinte forma:

“3 – *A origem do ser humano e a evolução cultural*

- *Construir a árvore filogenética dos homínídeos, baseando-se em dados recentes sobre os ancestrais do ser humano.*

- *Reconhecer o papel desempenhado pelo desenvolvimento de inteligência, da linguagem e da aprendizagem na evolução do ser humano.*

- *Distinguir a evolução cultural, fundada no aprendizado e na transmissão de comportamentos aprendidos, da evolução biológica que decorre de alterações nas frequências gênicas.*

- *Apontar benefícios e prejuízos da transformação do ambiente e da adaptação das espécies animais e vegetais aos interesses da espécie humana, considerando o que tem acontecido, nos últimos milhares de anos da história da humanidade e especulando sobre o futuro da espécie humana.”*

Na análise desta unidade, é possível perceber que o enfoque da discussão e estudo está na evolução humana, bem como no seu impacto em relação à evolução dos demais seres vivos que habitam no planeta. No que se refere à nossa evolução biológica, há uma preocupação do documento em destacar a diferença entre a evolução cultural humana e a biológica.

Por fim, na última unidade do Tema Estruturador seis, ainda na página 51 encontramos:

“4 – *A evolução sob intervenção humana*

- *Reconhecer a seleção feita pelo ser humano, como um mecanismo de alteração das características das espécies sob intervenção.*

- *Avaliar o impacto da medicina, agricultura e farmacologia no aumento da expectativa de vida da população humana, na sobrevivência de genótipos com funções biológicas alteradas e no processo evolutivo da espécie.”*

Nesta unidade, podemos verificar uma continuidade da discussão realizada na unidade anterior, acrescentando-se apenas a discussão das influências dos avanços científicos e tecnológicos no processo evolutivo da espécie humana. Tal questão pode ser associada ao pensamento moderno que influencia a elaboração do documento, reforçando a necessidade de tais avanços para o desenvolvimento social.

Nas duas últimas unidades apresentadas, podemos verificar que a EB é tendencialmente associada com as ideias da Ecologia, no que se refere à intervenção humana no meio. Tal constatação nos remete aos PCNEM, que também em muitos momentos destacam o estudo através de um eixo que chamam de “Ecológico-Evolutivo”.

Em relação ao ensino de EB apresentado podemos destacar que: apresenta um modo prescritivo, pela maneira como apresenta as Unidades Temáticas dos Eixos Estruturadores; considera a necessidade de inserir estratégias, como o debate, para a discussão de temas evolutivos considerados polêmicos; e, ao estabelecer a sequência dos temas estruturadores ao longo do Ensino Médio, prescreve que no final da 3ª série deste ensino é que deveria ser trabalhado a EB – o que acaba sendo contraditório, uma vez que o documento preconiza inseri-la como um eixo integrador.

Desse modo, por meio da análise podemos inferir que os PCN+EM são mais propositivos em relação ao ensino de EB, em comparação com os PCNEM. Ainda assim, verificamos certas contradições em se propor a EB como um eixo integrador, mas não conseguir apresentar isto nos trechos textuais que se referem ao assunto.

- A Evolução Biológica nas OCEM

No cenário de um novo Governo Federal com o presidente Luís Inácio Lula da Silva, foi elaborado um terceiro documento orientador que contemplasse o contexto educacional do Ensino Médio, as OCEM. As orientações surgiram a partir de inquietações em relação aos PCNEM, emergidas em encontros e debates com gestores das Secretarias Estaduais de Educação e dos professores universitários que pesquisavam e discutiam questões relativas ao processo de ensino das diferentes áreas do conhecimento (BRASIL, 2006).

Este documento apresenta poucos trechos relacionados à EB. Algumas ideias que o documento traz são: a evolução perpetua as espécies; a evolução é responsável pela biodiversidade; existência da intervenção humana no processo evolutivo; a evolução como eixo central e unificador; conhecimentos evolutivos relacionados a outras áreas; a seleção artificial; as mutações como fator de variabilidade; a ideia de ancestral comum; e, por fim, a ênfase no conhecimento científico.

O documento não deixa claro se está se referindo à Teoria Sintética da Evolução, mas, em alguns momentos, podemos ver a relação que o mesmo faz da EB com a Genética. Como no trecho da página 38 que diz que: “[...] o ensino da Genética pode levar o aluno à compreensão de que, apesar da diversidade de fenótipos, de culturas, de origens geográficas, todos os seres humanos possuem uma mesma ascendência [...]”.

Entretanto, assim como nos outros documentos analisados, há, neste documento, uma forte tendência em relacionar a EB com a Ecologia, associando as condições ambientais com as interferências humanas, que podem alterar o curso evolutivo das espécies. Como verificamos no trecho da página 24 que afirma que: “*Trata-se da evolução sob a intervenção humana. Sobre esse tema, podem-se gerar discussões, por exemplo, em relação à seleção artificial, ao surgimento e perda de espécies e ao aumento da expectativa de vida da população humana.*”

Em relação às ideias relacionadas ao ensino de EB presentes no texto, nos poucos trechos apresentados é possível verificar uma preocupação em dizer que o ensino deve ser articulado com as outras áreas do conhecimento biológico. Nesse sentido, as OCEM reforçam o que preconiza os PCN+EM e ainda acrescentam, no trecho situado na página 22, que: “*Um*

tema de importância central no ensino de Biologia é a origem e evolução da vida. Conceitos relativos a esse assunto são tão importantes que devem compor não apenas um bloco de conteúdos tratados em algumas aulas, mas constituir uma linha orientadora das discussões de todos os outros temas. O tema 6 dos PCN+ - origem e evolução da vida – contempla especificamente esse assunto, mas é importante assinalar que esse tema deve ser enfocado dentro de outros conteúdos, como a diversidade biológica ou o estudo sobre a identidade e a classificação dos seres vivos, por exemplo. A presença do tema origem e evolução da vida ao longo de diferentes conteúdos não representa a diluição do tema evolução, mas sim a sua articulação com outros assuntos, como elemento central e unificador no estudo da Biologia.”

Em alguns momentos as OCEM se posicionam no sentido de dizer o que se espera de objetivos em relação a esse ensino, como no caso do trecho da página 20 em que diz que: *“O aluno precisa ser capaz de estabelecer relações que lhe permitam reconhecer que tais sistemas se perpetuam por meio da reprodução e se modificam no tempo em função do processo evolutivo, responsável pela enorme diversidade de organismos e das intrincadas relações estabelecidas pelos seres vivos entre si e com o ambiente. O aluno deve ser capaz de reconhecer-se como organismo e, portanto, sujeito aos mesmos processos e fenômenos que os demais. Deve, também, reconhecer-se como agente capaz de modificar ativamente o processo evolutivo, alterando a biodiversidade e as relações estabelecidas entre os organismos.”*

Em síntese, concluímos inferindo que o documento segue, praticamente, as mesmas intenções dos PCN+EM em relação à EB, buscando reforçar a centralidade da Evolução Biológica como eixo do conhecimento biológico. No que se refere ao ensino, aponta poucos caminhos, sendo menos prescritivo que o documento anterior. Mas, no geral, no que se refere à EB, segue a mesma linha dos documentos anteriores sendo pouco inovador e esclarecedor em comparação aos demais documentos analisados.

- A Evolução Biológica no CRREEGO

Em 2011, com o retorno de Marconi Perillo ao governo do Estado, os avanços na Educação foram pensados de modo mais amplo, sendo inseridos dentro de um projeto de reforma educacional materializado no que foi chamado de Pacto Pela Educação. O Pacto Pela Educação no Estado se fundamentou em cinco pilares que traziam, em si, 25 iniciativas que deveriam ser pensadas e realizadas para que o pacto se efetivasse. É no contexto dos cinco pilares que surge o CRREEGO, pois, no segundo pilar, intitulado “Adotar práticas de ensino de alto impacto na aprendizagem”, insere-se a iniciativa de construção do currículo mínimo.

Como o documento objetiva estabelecer uma organização direta de conteúdos ao longo de cada bimestre dos três anos do Ensino Médio, com pouca reflexão teórica, na análise que fizemos encontramos poucos trechos textuais que fazem referência à EB.

Dos quatro documentos analisados talvez este seja aquele que mais apresenta problemas em relação às questões voltadas ao ensino de EB, uma vez que desconsidera o caráter central e unificador da teoria no momento de elencar as expectativas de aprendizagem ao longo dos três anos do Ensino Médio.

Ao analisarmos atentamente os “Eixos Temáticos”, os “Conteúdos” propostos e as “Expectativas de aprendizagem” para o ensino de Biologia de cada série, encontramos apenas quatro referências às ideias evolutivas, o que já nos demonstra que a EB não é proposta como um eixo integrador conforme preconizada, inicialmente, nos PCN+EM e, posteriormente, nas OCEM.

A primeira referência pode ser verificada na expectativa de aprendizagem do Eixo Temático – Identidade dos seres vivos – a ser trabalhado no 3º bimestre da 1ª série, em que está posto na página 355 o seguinte trecho: *“Identificar os diferentes mecanismos de reprodução dos seres vivos, reconhecendo-a como forma de perpetuação e variabilidade das espécies”* Desse modo, é possível encontrar as ideias evolutivas associadas ao conhecimento que se refere à reprodução dos seres vivos.

Nas proposições dos “Eixos Temáticos”, “Conteúdos” e “Expectativas de aprendizagem” da 2ª série, não encontramos nenhuma referência que pudéssemos associar às ideias evolutivas, mesmo considerando que existe apenas um Eixo Temático para ser trabalhado durante o ano todo, sendo ele “A diversidade da vida”. Firmando assim mais uma evidência de que a EB não é tratada por este documento como um eixo norteador do conhecimento biológico.

No primeiro e segundo bimestres da 3ª série, relacionadas ao Eixo Temático “Transmissão da vida, manipulação gênica e ética”, encontramos duas “Expectativas de Aprendizagem” que, indiretamente, podem ser associadas às ideias da EB. Situadas na página 359, são elas: *“Reconhecer a hereditariedade das características físicas e fisiológicas e suas prováveis formas de ocorrências, relacionando-as com a diversidade das espécies.”* e *“Relacionar a transmissão de caracteres com a diversidade dos seres vivos e manutenção das espécies.”*

Mas, é justamente no “Eixo Temático” que se refere diretamente à EB em que encontramos as maiores confusões. No caso, no terceiro e quarto bimestres da 3ª série, temos o Eixo Temático “Evolução e ecologia dos seres vivos”, sendo que, no terceiro bimestre, encontramos os seguintes conteúdos: Evolução e diversidade da vida; Mecanismo evolutivo; Conceitos: Evolução e Adaptação; Teorias evolucionistas; Introdução à Ecologia; Composição de um Ecossistema; e Cadeias Alimentares. No entanto, ao conferir quais “Expectativas de Aprendizagem” se relacionam a esses conteúdos, só encontramos duas na página 360, que são: *“Reconhecer a interação entre seres abióticos com seres bióticos e desses últimos com eles mesmos, correlacionando o equilíbrio entre essas relações”* e *“Identificar o caminho da energia nos seres vivos.”* Assim, percebemos que não há nenhuma expectativa de aprendizagem relacionada aos conteúdos de EB.

Ainda analisando esses aspectos, quando observamos um dos conteúdos elencados, “Conceitos: Evolução e Adaptação”, podemos pensar que, considerando a complexidade da Teoria da Evolução vigente, será que somente estes conceitos são importantes para serem trabalhados?

Para complementar a confusão, no 4º bimestre, que também tem como “Eixo Temático” a “Evolução e ecologia dos seres vivos” não existe nenhum “Conteúdo” e nenhuma “Expectativa de Aprendizagem” que se relacione com a EB.

Desse modo, inferimos que o documento apresenta muitas lacunas no que se relaciona ao ensino de EB. Além de propor o ensino de modo fragmentado e isolado, praticamente compartimentado nos dois últimos bimestres da 3ª série, apresenta uma dissociação entre os conteúdos destacados e as expectativas de aprendizagem. Tal organização irá influenciar diretamente no planejamento do ensino nas escolas, uma vez que, de acordo com a política educacional adotada pelo Estado de Goiás, os planos de ensino devem ser realizados estritamente considerando a proposta do CRREEGO.

Relacionando-o com os documentos nacionais analisados, percebemos que, apesar de inicialmente parecer que o CRREEGO está em sintonia com aqueles, que são, inclusive, nele citados, se considerarmos a especificidade da disciplina de Biologia, percebemos que a EB encontra-se completamente fragmentada e, praticamente, isolada nos últimos bimestres da 3ª série e não é isto que os documentos nacionais preconizam e também não é isso que a literatura atual apresenta.

Deste modo, concluímos o trabalho afirmando que a Evolução Biológica se faz presente nos quatro documentos, no entanto, apenas no PCN+EM e nas OCEM ela é trazida como um eixo integrador do conhecimento biológico, sendo que no CRREEGO é o que apresenta as principais confusões em relação ao que é preconizado a respeito do ensino da Evolução Biológica na disciplina de Biologia, fato extremamente preocupante, pois sabe-se que os documentos curriculares irão influenciar diretamente no ensino que é materializado nas salas

de aula.

Referências

ALMEIDA, A. V. A estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Lamarck e Darwin e os processos de conceitualização da biologia evolutiva. **Tese (Doutorado em Psicologia)**. Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70 LDA/Alamedina Brasil, 2011.

BIZZO, N. V. Ensino de Evolução e História do Darwinismo. **Tese (Doutorado em Educação)** - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 1991.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf. Visitada em: 11/08/2015.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio PCN+ Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. Disponível em: portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf. Visitada em: 11/08/2015.

_____. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias (Volume 2)**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135p. Disponível em: portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Visitada em: 11/08/2015.

CARVALHO, R. Avaliação dos futuros professores em Ciências Biológicas sobre a polêmica Criacionismo e Evolucionismo. **Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática)** – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

CICILLINI, G. A. A produção do conhecimento biológico no contexto da cultura escolar do Ensino Médio: a Teoria da Evolução como exemplo. **Tese (Doutorado em Educação)** – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

COSWOSK, J. A.; BARATA, D.; TEIXEIRA, M. C. O panorama atual e as perspectivas para o ensino de Evolução na Educação Básica. *In: IV Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente*, Universidade Federal Fluminense – Campus da Praia Vermelha, Niterói – RJ, 2014.

DIAS, F. M. G.; BORTOLOZZI, J. Como a Evolução Biológica é tratada nos livros didáticos do Ensino Médio. *In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC*, Florianópolis-SC: ABRAPEC, 2009.

GOIÁS. **Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás**. Goiânia, SEDUC-GO, 2013. Disponível em: portal.seduc.go.gov.br/Documentos%20Importantes/Diversos/CurriculoReferencia.pdf. Visitada em: 13/08/2015.

LUCENA, D. P.; GASPAR, A. Ensino informal de Ciências e a aprendizagem da Evolução Biológica: um olhar vigotskiano. *In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*. Florianópolis-SC: ABRAPEC, 2007.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo. EPU. 1986.

MEGLHIORATTI, F. A. História da construção do conceito de evolução biológica: possibilidades de uma percepção dinâmica da ciência pelos professores de Biologia.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2004.

TIDON, R.; LEWONTIN, R. C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and Molecular Biology**, n. 27, v. 1, p. 124-131, 2004.