

Justificativas para a inserção de conteúdos de Evolução em livros didáticos de Biologia

Analysis of reasons for the inclusion of Evolution's contents in textbooks of Biology in a socio-historical perspective

Franklin dos Santos Medrado, Instituto Federal Fluminense,
franklinsm19@hotmail.com

Sandra Lucia Escovedo Selles, Universidade Federal Fluminense,
escovedoselles@gmail.com

Resumo

Este estudo analisa, em perspectivas sócio-históricas, cinco livros didáticos de Biologia de coleções de mesmos autores, produzidos entre as décadas de 1970 até 2010. Com o objetivo de compreender como os conhecimentos de evolução vêm sendo historicamente inseridos no currículo de Biologia, são investigadas quais justificativas sustentam a inserção de temas referentes à evolução em capítulos específicos dos livros didáticos. A análise aqui empreendida tem como referencial teórico principal os estudos de Goodson a respeito das histórias das disciplinas escolares. Tomando por bases esses estudos, evidenciamos uma polarização entre justificativas pedagógicas e científicas para a inserção de temas evolutivos nos livros didáticos.

Palavras-chave: Ensino de Evolução, História das disciplinas, livro didático

Abstract

This study analyses, in a socio-historical perspective, five biology textbooks published between 1970's and 2010's decades. In order to understand how the contents of Evolution have been historically inserted into the biology curriculum, it has been investigated justifications that support the inclusion of these contents in specific chapters of the textbooks. The analysis uses Goodson's studies of the history of disciplines as reference. Based on this theoretical background, the results show a polarization between educational and scientific justification for the inclusion of evolutionary themes in the textbooks.

Keywords: Teaching of Evolution, History of school subjects, Textbook

Introdução

O livro didático tem estado presente na escola brasileira há mais de um século e, de modo crescente, vem se constituído objeto de estudo de pesquisas em educação em ciências. Conforme apontado por Ferreira *et al* (2003), têm sido predominantes no Brasil, trabalhos que focalizam aspectos conceituais, com ênfase em erros conceituais veiculados pelos livros. Segundo os autores, tais estudos parecem secundarizar o caráter histórico dos livros didáticos, aspecto este que exerce influências na seleção e organização de conteúdos e métodos de ensino.

A centralidade que erros conceituais assumem nesses estudos tendem a deslocar a ênfase que as finalidades didáticas assumem na produção destes materiais. Em outras palavras, a análise de livros didáticos, tendo como foco apenas a identificação de erros conceituais, deixam de enfatizar que os livros destinados à escola são produzidos com finalidades sociais próprias e distintas das finalidades sociais dos campos científicos. Acerca disso, Forquin (1992) destaca que os conhecimentos veiculados na escola não são simplificações dos conhecimentos produzidos pelas ciências, mas constituem-se uma modalidade de conhecimento própria da escola.

Em sintonia com o pensamento de Forquin e dialogando com referenciais da história do currículo, este trabalho utiliza livros didáticos como fonte documental, considerando-os, conforme afirma Goodson (1997), um testemunho público e visível dos entraves em torno dos processos de seleção, organização e socialização dos conhecimentos escolares. Procura-se nesta análise compreender como os conteúdos de evolução são inseridos nos livros didáticos e quais justificativas sustentam tal inserção, discutindo padrões de estabilidade e mudança na trajetória da disciplina escolar Biologia.

Ancorado em tal perspectiva, o propósito deste trabalho envolve uma análise comparativa de cinco livros didáticos de biologia, escritos pelos autores Cesar e Sezar, ao longo de cinco décadas. Esses livros foram escolhidos: 1) pela ampla distribuição em território nacional; 2) pelo seu grande número de edições, o que sugere sua aceitação por parte da comunidade escolar; 3) por estarem sendo publicados há quase meio século, o que reflete sua consolidação no mercado editorial; 3) por serem, em suas duas últimas versões, aprovados pelo PNLEM, o que potencializa sua distribuição.

A disciplina escolar Biologia

Neste trabalho, a disciplina escolar Biologia é entendida como distinta das Ciências Biológicas, tanto em relação à sua natureza quanto à sua história, e embora inter-relacionadas são constituídas atendendo a diferentes finalidades sociais. Por exemplo, as modificações ocorridas nas Ciências Biológicas¹, que atravessaram o século XX, interferiram na trajetória da disciplina escolar Biologia. As primeiras décadas do século XX em países anglo-saxões são apontadas por Goodson (1997) como importantes para a compreensão dos processos que acabaram por definir essa nova disciplina, uma vez que o ensino dos conteúdos biológicos era realizado em uma disciplina chamada História Natural ou em disciplinas isoladas como Zoologia e Botânica.

No Brasil, a disciplina História Natural também esteve fortemente presente nos currículos dos séculos XIX e XX. Essa disciplina englobava estudos Zoológicos, Botânicos, além de incluir

¹ Referimo-nos ao movimento de unificação das diferentes áreas das Ciências Biológicas em torno da Evolução, sendo esta considerada o eixo estruturante daquilo que passou a ser chamado ciência Biologia.

estudos de Geologia e Mineralogia (LORENZ, 1986). Embora tenha se consolidado nos currículos nacionais ao longo do século XX, essa disciplina sofreu transformações tanto em relação a seus conteúdos – por exemplo, com a supressão dos relativos à Geologia e à Mineralogia – quanto aos métodos de ensino, constituindo desde os anos 1970 a disciplina escolar Biologia. Esta passou a incorporar elementos da Biologia Moderna, a partir do processo de unificação desta ciência, com maior presença de conteúdos evolutivos, biomoleculares e ecológicos. (MARANDINO *et al.*, 2009).

Segundo as autoras a disciplina escolar Biologia, mantendo vínculos com a comunidade acadêmica, ao disseminar a visão unificada das Ciências Biológicas, acabou por contribuir para o aumento do prestígio dos conhecimentos biológicos no currículo escolar. O destaque da Teoria da Evolução, apontada como o eixo fundamental das Ciências Biológicas, serve de argumento para organizar a disciplina escolar Biologia.

Justificativas para a inserção de conteúdos evolutivos

Além de toda importância na unificação das Ciências Biológicas, a Teoria da Evolução também tem sido apontada desde os anos 1990, como um dos temas centrais no ensino de Biologia, e ao lado da Ecologia tem destaque em documentos curriculares oficiais como PCNEM. Neste sentido, cabe perguntar quais justificativas são utilizadas para sustentar, de modo mais proeminente nestes documentos, o Ensino de Evolução na disciplina escolar Biologia? Considerando as distinções entre a disciplina escolar Biologia e as Ciências Biológicas há de se considerar que as motivações para o desenvolvimento da Teoria Evolutiva seguiram caminhos próprios na Ciência e na escola. Segundo o pressuposto que sustenta este trabalho, não se pode compreender a seleção de conteúdos biológicos no currículo escolar tomando como base exclusivamente os critérios epistemológicos. Argumentamos que o exame das justificativas fornecem dados significativos para se pensar a inserção dos conteúdos de evolução nos livros didáticos analisados.

Deste modo, analisamos cinco coleções de livros didáticos que apresentam como título geral “Biologia”², sendo a primeira coleção datada da década de 1970 e a última datada da década de 2010. Cada uma das coleções é composta de três volumes, sendo o primeiro destinado a estudos de biologia celular e de tecidos humanos, o segundo destinado a estudos dos seres vivos e sua classificação, e o terceiro destinado aos estudos sobre hereditariedade e ecologia. Para a realização do presente estudo, foi escolhido apenas um volume de cada coleção, a saber, o segundo volume, totalizando cinco livros do segundo volume com diferentes datas de produção. Esse volume foi escolhido por tratar, de forma geral, de temas referentes à classificação dos seres. Em cada um desses livros analisamos apenas o capítulo referente à classificação dos seres vivos. Optamos por analisar os capítulos com essa temática por ser esta uma área que sofreu uma grande resignificação com o desenvolvimento da Teoria da Evolução. Dessa forma, cremos ser potente a análise de tais capítulos, uma vez que é possível, de forma direta ou não, verificar como essa teoria vem sendo incluída nos textos aos longo dos anos, além de suas relações com outros temas.

² JUNIOR, Cesar da S.; SASSON, Sezar. *Biologia 2 – Seres vivos: estrutura e função*, Atual editora. São Paulo, 1979; JUNIOR, Cesar da S.; SASSON, Sezar. *Biologia 2*. 4ª edição. Atual editora. São Paulo, 1984.

JUNIOR, Cesar da S.; SASSON, Sezar. *Biologia 2*. 4ª edição. Saraiva. São Paulo, 1997

JUNIOR, Cesar da S.; SASSON, Sezar. *Biologia 2*. 7ª edição. Saraiva. São Paulo, 2002.

JUNIOR, Cesar da S.; SASSON, Sezar.; JUNIOR, Nelson Caldini. *Biologia 2*. 10ª edição. Saraiva. São Paulo, 2010.

Inspirados na pesquisa empreendida por Rosenthal (1990) e também na análise dos capítulos, elegemos três possíveis justificativas para se ensinar a evolução juntamente com a classificação dos seres vivos: a) justificativa pedagógica: apropriação da Teoria da Evolução para fins didáticos relacionadas às atividades do cotidiano escolar; b) justificativa científica: referente à centralidade que a Teoria Evolutiva nas Ciências Biológicas; e c) justificativa integradora: utilizada para integrar diferentes disciplinas, constituindo-se como eixo estruturante do Ensino de Biologia.

Com base em tais categorias buscamos compreender como a Teoria da Evolução é incluída no capítulo sobre classificação dos seres vivos, quais as justificativas sustentam essa inclusão, e também procuramos verificar se existe algum padrão observável na disposição dessas justificativas.

Os resultados desta análise encontram-se na tabela abaixo:

Livro	Justificativas encontradas
Cesar e Sezar (1979) – Edição 1	Justificativa pedagógica
Cesar e Sezar (1984) – Edição 2	Justificativa pedagógica e científica
Cesar e Sezar (1997) – Edição 3	Justificativa científica
Cesar e Sezar (2002) – Edição 4	Justificativa científica e integradora
Cesar e Sezar (2010) – Edição 5	Justificativa científica

Tabela nº1: Relação das justificativas encontradas em cada livro didático

Com base nos dados expostos acima, as justificativas pedagógicas para o ensino de evolução surgem na primeira edição e está presente na segunda edição. Nesse volume, o ensino de evolução é apresentado como algo importante para se compreender os conteúdos de classificação. Isso se evidencia no seguinte trecho:

[...] Assim sendo os seres vivos que povoam cada ambiente conseguem o milagre do equilíbrio, justamente pela grande diversidade que apresentam. É importante lembrarmos que isso foi lentamente atingido na longa jornada de milhões de anos de evolução (CESAR & SEZAR, 1979, p.1).

A evolução aqui é apresentada como uma forma de se entender a diversidade dos seres vivos, e suas relações. Segundo os autores, essa forma de se compreender e estudar os seres e sua classificação facilita o aprendizado, pois fornece uma boa base no que tange às relações evolutivas entre as espécies. Dessa forma, a teoria da evolução é eleita por sua capacidade de facilitar o aprendizado da classificação dos seres vivos servindo como um instrumento pedagógico para se alcançar o objetivo estabelecido.

Algo semelhante ocorre na edição de 1984, pois a evolução também é justificada com argumentos pedagógicos, uma vez que a parte textual da introdução desse capítulo é bem semelhante ao texto da versão anterior. No entanto, os autores incluem justificativas científicas para a inclusão da evolução:

[...] Em qualquer tipo de classificação adotada leva-se em consideração a provável origem evolutiva dos grupos estudados (filogenia) (CESAR & SEZAR, 1984, p.1).

Percebe-se que o conhecimento sobre a evolução é apontado como imprescindível para que se possa fazer a classificação dos seres vivos, independente da forma de classificação adotada. Parece ter ocorrido aqui um deslocamento da Evolução como apenas uma forma de facilitar a compreensão da biodiversidade para uma posição onde acaba como um dos objetivos do ensino no capítulo.

Algo semelhante ocorre na edição de 1997, porém apenas as justificativas científicas estão presentes. No capítulo dessa obra, a evolução é justificada exclusivamente por sua importância na ciência de referência, como se pode observar abaixo:

Todos os biólogos aceitam a teoria evolucionista, segundo a qual as diversas espécies de organismos existentes na Terra evoluíram a partir de ancestrais comuns por modificação. Aceita-se hoje que o sistema geral de classificação mais útil deve refletir correlações evolutivas entre os grupos estudados.

Os sistemas contemporâneos focalizam então a classificação sob um ponto de vista evolutivo, bem diferente, portanto, do enfoque fixista de Lineu. Mesmo assim, as linhas de classificação lineanas continuam sendo usadas [...](CESAR & SEZAR, 1997, p.13).

Aqui, a introdução de aspectos evolutivos no estudo da classificação dos seres é vista apenas como tributária à Biologia como ciência. Vale a pena destacar que, nesse capítulo, a importância dada à evolução como fundamental para o estudo da classificação dos seres é respaldada pelas ressignificações que a teoria evolutiva causou ao longo da história da Biologia:

[...] O critério de classificação era a semelhança existente entre os organismos. [...] É importante entender que Lineu, como a maioria dos naturalistas de sua época, era fixista [...]

O sistema de Lineu foi frequentemente reorganizado, pois apesar de minucioso para a época, ele se revelou bastante imperfeito[...]

[...] Aceita-se hoje que o sistema de classificação mais útil deve refletir correlações evolutivas entre os grupos estudados (CESAR & SEZAR, 1997, p.12).

De modo gradativo, os autores narram a história do sistema de classificação, elaborado por Lineu, expondo suas possibilidades e limitações, concluindo que a teoria da evolução tornou a classificação dos seres mais “útil” e menos “imperfeita”. Vale destacar também que nessa obra não existe nenhuma menção à possibilidade de a teoria da evolução facilitar o estudo dos seres, sendo assim, não existem justificativas pedagógicas.

A presença de justificativas científicas para a introdução de aspectos evolutivos no ensino sobre a classificação biológica também pode ser observada na edição de 2002. Percebemos porém, nesta edição, um maior destaque dado à ressignificação que a teoria da evolução causou nos sistemas de classificação, devido à inclusão de novos critérios:

Lamarck (1809) e Darwin (1859), publicando suas teorias da evolução, foram os principais responsáveis pela grande mudança no pensamento biológico no século XX. A evolução, que considera as espécies como populações em constante modificação, é a base da classificação atual, que procura mostrar ainda as origens evolutivas dos grupos estudados. Em vez de serem “tipos” imutáveis, caracterizados apenas pela estrutura (anatomia), as espécies são hoje classificadas segundo diversos critérios como, por exemplo, fisiológicos, embriológicos, bioquímicos, genéticos, ecológicos, os quais podem revelar mais corretamente seus parentescos naturais, evolutivos (CESAR & SEZAR, 2002, p.12).

Ainda nesta edição, a teoria da evolução é justificada por seu caráter integrador com outras disciplinas, como a bioquímica. Essa justificativa integradora, acaba por abrir mais uma possibilidade à introdução do ensino de evolução juntamente com o ensino da classificação dos seres vivos. Essa integração ocorre em um “box” que tem o nome “Mais classificação” cujo nome

é “A sistemática molecular”. Fica claro ao longo do texto que o vínculo entre a classificação e a bioquímica se dá pela teoria da evolução, como se pode observar na figura abaixo:

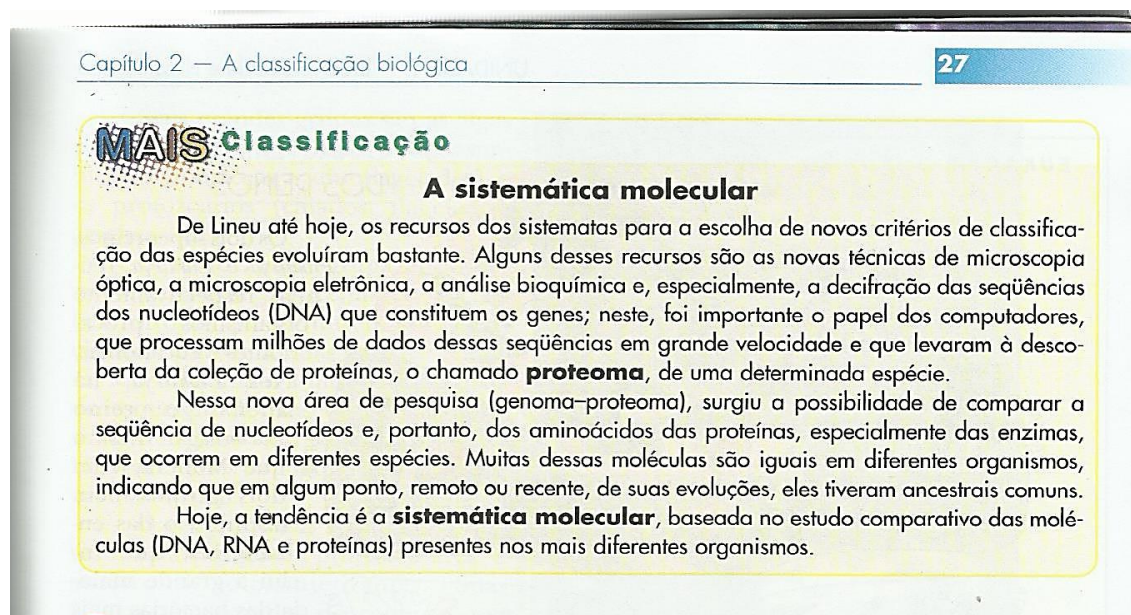


Figura 1: Trecho do livro que justifica a inserção da evolução por seu caráter integrador

Em se tratando da última edição, a obra de 2010, os conteúdos de Evolução são inseridos a partir de justificativas exclusivamente científicas, como o que ocorre com a edição de 1997. Seguindo a lógica das outras obras, os autores utilizam tópicos da história da Biologia para dar respaldo à introdução de aspectos evolutivos associados à classificação dos seres vivos, como se pode ver no exemplo a seguir:

O critério básico para a classificação de Lineu era a semelhança anatômica entre os organismos; as espécies eram consideradas tipos padrões imutáveis, conceito este chamado de fixismo. Até então não se aventava que teria ocorrido um processo de evolução biológica. Lamarck, Darwin e outros pensadores, ao publicarem suas teorias sobre a evolução dos seres vivos contribuíram para a gradativa mudança no pensamento biológico no século XIX. A ideia da evolução, que parte do pressuposto de que as espécies estão em constante modificação, é a base para os sistemas de classificação atuais, que também procuram mostrar as origens evolutivas dos grupos estudados (Cesar e Sezar, p. 12, 2010).

Mais uma vez, aspectos evolutivos são mesclados à classificação dos seres vivos devido sua importância para a Biologia. Aqui também a forma de inserção desses temas foi através de aspectos históricos envolvendo a classificação dos seres, a história das ideias evolutivas e a forma com que os sistemas de classificação foram ressignificados pela teoria da evolução.

Considerações finais

De forma geral, ao analisar todo o período, é possível perceber claramente uma polarização entre justificativas pedagógicas e justificativas científicas. As primeiras edições justificam o ensino de evolução associado à classificação biológica por sua função pedagógica, já nas três últimas edições predominam justificativas científicas. É possível compreender essa mudança ao longo dos anos

com base nos estudos desenvolvidos por Goodson. Esse autor, analisando a história das disciplinas, pôde verificar, inspirado no modelo proposto por Layton (1973), que as disciplinas escolares geralmente são introduzidas no currículo com base em sua pertinência e aplicabilidade, predominando as finalidades pedagógicas e utilitárias. No entanto, em seu processo de consolidação no currículo, essas disciplinas acabam aproximando-se de sua ciência de referência, tornando-se cada vez mais abstrata e predominando as finalidades acadêmicas. Ainda segundo Goodson (1997), esse movimento em direção à finalidades acadêmicas deve ser entendido com base em disputas por *status* e recursos destinados à disciplina, e inexoravelmente aos docentes. Nesse sentido, ensinar uma disciplina referendada por sua ciência de referência, em que haja predominância de aspectos mais abstratos e científicos sobre aspectos cotidianos e utilitários, acaba por se tornar um mecanismo de distinção entre docentes. E na busca por *status* e recursos, e por que não, incluir na disputa por horários, para suas disciplinas, acaba ocorrendo aproximações com o conhecimento que é valorizado na academia, o que acaba sendo também valorizado na disciplina escolar.

As pesquisas de Goodson versam sobre a história das disciplinas, mas avaliamos que esse arcabouço teórico permite assumir que o mesmo fenômeno ocorre em uma escala menor, como no caso aqui analisado. Com base em tal referencial compreendemos que os aspectos evolutivos foram introduzidos com justificativas pedagógicas, o que parece tentar convencer os leitores das vantagens de se trabalhar a classificação dos seres vivos associada à evolução. Essa introdução também é apontada como capaz de fazer o leitor compreender a “perfeição da natureza”, o “milagre do equilíbrio”, ou seja, a evolução aqui está sendo apresentada como uma ferramenta para a compreensão do mundo observável.

Entretanto, com o passar dos anos, pode-se perceber na elaboração das novas edições que a introdução dos aspectos evolutivos passou a ser justificada prioritariamente, quando não exclusivamente, por argumentos científicos, afastando-se das justificativas pedagógicas. Sendo assim, os aspectos evolutivos deixam de ser valorizados por sua importância para a compreensão do mundo ao redor, sendo valorizados pela importância para a Biologia como ciência. Isso indica uma aproximação a finalidades acadêmicas, o que acabaria por conferir maior *status* aos temas que estão sendo abordados nos livros.

Agradecimentos e Apoios

Os autores agradecem ao CNPq pelo apoio ao desenvolvimento desta pesquisa.

Referências (tirei a primeira referência, de minha autoria)

FORQUIN, J. Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais. *Teoria & Educação*, Porto Alegre, n. 5, p. 28-49, 1992.

FERREIRA, M. S. e SELLES, S. E. A produção acadêmica brasileira sobre livros didáticos em ciências: uma análise em periódicos nacionais. *Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Bauru, SP, 25-29 de nov., 2003. (CD-ROM).

GOODSON, I. *A Construção Social do Currículo*, EDUCA, Lisboa, 1997.

LAYTON, D. *Science for the people*. London: George Allen and Unwin, 1973.

LORENS, K.M. Os livros didáticos e o ensino de Ciências na escola secundária brasileira no século XIX. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 426-435, mar. 1986.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. *Ensino de Biologia – histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez, 2009.

ROSENTHAL, D. What's past is prologue: lessons from the history of Biology Education. *The American Biology Teacher*, v.52, n.3, p. 151-155, March, 1990.