

# Análise crítica sobre a visão idealista no conteúdo de evolução em livros didáticos

## A critical analysis about the idealistic view in the content of textbooks

Enrione, M. J. B.<sup>1</sup> ([majublondel@yahoo.com.br](mailto:majublondel@yahoo.com.br))

Gomes, C. G. S.<sup>1</sup> ([carlagsg@yahoo.com.br](mailto:carlagsg@yahoo.com.br))

Prado, M. do<sup>1</sup> ([ma\\_do\\_prado@hotmail.com](mailto:ma_do_prado@hotmail.com))

Silva, A. F. G. da<sup>1</sup> ([gova@uol.com.br](mailto:gova@uol.com.br))

1. UFSCar/Sorocaba (Universidade Federal de São Carlos *campus* Sorocaba)

### Resumo

As transformações da ciência e da tecnologia nos últimos tempos vêm ocorrendo de maneira cada vez mais intensiva. No entanto, os aspectos sociais da ciência e tecnologia não têm sido tratados com a devida simetria no ensino de ciências. A produção do conhecimento científico, assim como qualquer outra atividade humana corresponde aos mais diversos interesses, sejam eles históricos, econômicos ou políticos. No entanto o ensino de ciências de modo geral apresenta a construção do conhecimento como fruto de mentes brilhantes isoladas do mundo. A proposta deste trabalho foi analisar conteúdos de evolução nos livros didáticos verificando a presença desse falso discurso de neutralidade, utilizando-se da análise documental, tendo como referência o movimento CTS. Nos livros analisados pode-se verificar que a utilização do discurso idealista é recorrente nos textos de evolução.

**Palavras-chave:** Ensino de Evolução, Análise de livro didático, CTS

### Abstract

The changes in science and technology in recent times have been occurring ever more intensive. However, the social aspects of science and technology in science education have not been treated equally. The production of scientific knowledge, like any other human activity which reflects the various interests, whether historical, economic or political. But the teaching of science in general suggests that the construction of knowledge is the result of isolated bright minds in the world. The proposal of this study was to analyze the content the evolution of textbooks to verify the presence of false discourse of neutrality, using documentary analysis, with reference the CTS movement. In the books reviewed was possible to verify that the use of ideal speech is recurrent.

**Keywords:** Teaching evolution, Analysis textbook, CTS

### Introdução

A produção do conhecimento científico possui grande importância nos dias atuais, os avanços tecnológicos tem determinado e modificado hábitos e modos de vida da humanidade. Dessa maneira o ensino deve ter como objetivo o comprometimento com a formação crítica do cidadão, no sentido de envolver o aluno em um trabalho de reflexão sobre a realidade e

compreender como se dá a construção do conhecimento e qual a aplicação deste conteúdo na sua vida. Ao contrário do que se vê nas escolas atualmente, aonde o conteúdo geralmente é apresentado ao estudante de forma pronta e acabado. O ensino de ciências é tratado de forma desconexa da realidade, além da concepção de neutralidade não existente na construção do conhecimento.

Considerando que estamos inseridos em uma sociedade onde todas nossas ações são influenciadas por acontecimentos históricos, interesses sociais e políticos vividos, assim como por valores culturais estabelecidos e ensinados, nossas ações também influenciam sobre estes. Dessa forma não existe neutralidade nas ações humanas, ou seja, somos seres históricos onde cada indivíduo carrega consigo suas particularidades vividas, sendo que todas nossas atividades possuem alguma intencionalidade, seja ela de interesse pessoal ou coletivo, de manutenção ou de mudança de realidade. Assim de acordo com Praia *et al.* (2007) a produção científica é uma atividade como outra qualquer, sofrendo influências da realidade inserida e feita por indivíduos que vivem em determinado momento histórico e não por gênios ou divindades.

Esta visão dificilmente é rompida nas escolas. Habitualmente o ensino de ciências nas escolas ocorre de forma padronizada, transmissiva e conteudista, onde se apresenta apenas o resultado final do processo a ser memorizado e acumulado pelos alunos, enfatizando o excesso de nomenclaturas, fórmulas, definições e leis. Dessa maneira ocorre o distanciamento da construção do conhecimento e da realidade, contribuindo para uma interpretação errônea da ciência e conseqüentemente da realidade.

O currículo de ciências também é uma construção humana trazendo as interpretações individuais construídas por implicações históricas e sociais, a escolha do conteúdo, o porquê ensinar determinado assunto e excluir outro depende muito de quem o faz. Apesar das reformulações de documentos oficiais em meados da década de 90 como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), onde não se limitava apenas a formação técnica de caráter profissionalizante, principal preocupação do ensino desde então. Propôs-se então agregar a formação ética, cidadã, voltada para compreensão político-social, relacionando o conhecimento científico a temas políticos, econômicos e culturais (KRASILCHIK, 2000). Na prática poucas mudanças ocorreram. Os currículos e as práticas de ciências ainda são voltadas para uma formação tecnicista. A escolha arbitrária dos conteúdos por parte professor pode ser visto como uma reprodução das relações de poder da sociedade, desconsiderando a realidade local dos alunos, ou seja, generalizando o conteúdo partindo de um problema do professor, fazendo com que o conteúdo não faça sentido algum para os alunos.

A falsa idéia de que o conhecimento científico está estabelecido, e não em constante construção proporciona uma interpretação equivocada da realidade, os conteúdos de uma forma geral são mostrados de maneira estática, como verdades absolutas “descobertas” por pessoas iluminadas. O fato que a ciência é um produto humano, produzido a partir de necessidades impostas por interesses sociais é ignorado no ensino de ciências, assim como as circunstâncias culturais, sociais e políticas vividas. Assim, o conhecimento científico fica descontextualizado da história dando a impressão de uma realidade estática, e aos alunos cabe apenas decorar e reproduzir o que essas pessoas fizeram, parecendo que a ciência é um mundo paralelo da realidade não tendo utilidade alguma para enfrentar problemas do cotidiano.

Essa concepção de ciências além de ser explícita nas práticas pedagógicas é reforçada pelos livros didáticos. O grande problema é a forma como muitos professores lidam com este material, pautando suas aulas unicamente pelo livro didático, sendo este o responsável por ditar o conteúdo e as atividades propostas (NÚÑEZ, 2003). Comprometendo a autonomia e o sentido da atuação do professor, a precariedade na formação docente ou pelo excesso de trabalho exigido devido a uma péssima remuneração, são alguns dos fatores responsáveis pela utilização dos “guias-práticos” ao invés de utilizá-lo apenas como recurso didático.

Pensar que a ciência é um produto ingênuo feito sem intenção de responder a interesses e problemas considerados relevantes pelos grupos dominantes, que o conhecimento científico se dá ao acaso por entidades iluminadas, neste trabalho será considerada visão idealista de ciência, neste sentido pretende-se verificar a utilização deste discurso no ensino de evolução. Dessa forma o objetivo central do presente trabalho foi analisar livros didáticos a fim de destacar discursos idealistas nos conteúdos de evolução. Especificamente em referência a omissão do lamarckismo em Darwin, apontando as implicações desta visão para uma visão distorcida da ciência e conseqüentemente da realidade.

## Perspectiva CTS no Ensino de Evolução

Uma das temáticas onde a visão distorcida de ciências se apresenta recorrente é no ensino de evolução, sendo este um tema central no conhecimento biológico como eixo integrador do conhecimento. É um assunto controverso e mal compreendido na relação entre ensino e senso comum. Assim como os demais assuntos abordados nos currículos de ciências, os aspectos históricos são superficialmente abordados; neste caso enaltecendo Darwin como um indivíduo iluminado que descobriu a Teoria da Evolução, menosprezando os trabalhos de cientistas que o antecederam ou colocando esses autores como equivocados ou desprovidos de luz. Desconsiderando as influências e bases fornecidas anteriormente para superação e formulação de uma nova teoria, assim como os diferentes momentos históricos, os valores estabelecidos as interferências religiosas e políticas também são ignoradas.

A construção e o estabelecimento de uma nova explicação para determinado acontecimento nunca foram elaborados muito menos aceitos prontamente. Esse fato não foi diferente para Darwin quando publicou a origem das Espécies. Segundo Mayr (2001), nenhum livro exceto a Bíblia teve um impacto tão grande no pensamento moderno como teve a publicação de Charles Darwin em 1859. Por mais óbvio que os conceitos trazidos por ele hoje pareçam, e apesar do grande repertório argumentativo, sua teoria não teve uma boa receptividade no meio científico.

Algumas das razões desta dificuldade são explicadas por Mayr (2001), o qual evidencia os principais entraves da época para a demora na aceitação do evolucionismo.

A primeira revolução darwiniana foi o impacto não só na forma de estudo da história natural, mas também no modo das pessoas verem e conceberem a ciência. O momento histórico da publicação da obra de Darwin estava marcado pela forte influência da igreja. As respostas dadas para as questões das ciências naturais eram justificadas pela “ciência divina”. Darwin rompeu com essa visão ao afirmar a existência de um conjunto de leis naturais que não se pautavam mais na interferência divina.

Outro grande problema para a aceitação do *Origem das Espécies* foi o questionamento de uma visão antropocêntrica também dominante. Com a proposta da teoria de descendência comum, implicitamente Darwin não excluiu os seres humanos dos demais seres vivos, posicionando-os como descendentes dos macacos. Conclusão essa que excluía o homem do centro do universo e considerava-o apenas como mais uma espécie.

Atualmente se reconhece a seleção natural de Darwin como principal mecanismo de evolução. No entanto, sua aceitação plena ocorreu somente com a síntese evolucionista dos anos 1930-40 (MAYR, 2005). A ela foram incorporados conceitos que mais tarde foram se conhecendo como a genética e a biologia molecular. Segundo este mesmo autor, a revolução ocasionada pela obra de Darwin pode ser considerada como a maior revolução científica que já ocorreu, e nos dias atuais a evolução é vista como o tema central da biologia.

Entretanto, Darwin não foi o primeiro a propor uma explicação para a modificação dos organismos, ou o que viria se conhecer mais tarde como evolução. Antes dele podemos citar importantes nomes como Buffon e Lamarck.

Darwin chegou a dizer que Lamarck foi o primeiro escritor que lhe despertou muita atenção sobre o assunto, de acordo com Martins (2009), Darwin se preocupou muito com seus argumentos ao desenvolver sua teoria para não receber as mesmas críticas de Lamarck. Muitos livros atribuem a Darwin o título de grande descobridor da teoria da evolução, ou então se faz comparações entre os dois trabalhos na tentativa de destacar Darwin em relação a Lamarck, não evidenciando a influência de Lamarck nos escritos de Darwin e sobrepondo as teorias destes evolucionistas. Darwin tinha conhecimento dos textos de Lamarck e se baseou neles ao escrever a *Origem*.

Três teorias auxiliares do programa darwiniano foram adotadas de naturalistas que o precederam, entre os quais Lamarck: a primeira era da *ação do meio ambiente* como causa das variações; a segunda era do uso e desuso das partes e órgãos do organismo que atuaria independentemente da seleção natural e finalmente, a terceira, da *hereditariedade dos caracteres adquiridos*, na qual Darwin discute, como é próprio do seu estilo, diversos exemplos de plantas e animais, nos quais a “mudança de hábitos produz efeitos hereditários” (ALMEIDA E FALCÃO, 2005, p. 23)

Portanto ao considerarmos a maneira como se dá a construção do conhecimento, não se pode pensar na teoria de Darwin sem pensar nas propostas anteriores a sua. Como alternativa para a superação deste problema propõem-se uma reestruturação curricular, ou seja, utilizar o conteúdo de acordo com temas contemporâneos da realidade que envolve a ciência e tecnologia. Sendo assim este trabalho tem como referência o movimento denominado CTS (ciência-tecnologia-sociedade), o que tem como finalidade relacionar a ciência e a tecnologia com questões sociais de forma crítica, questionando a função da ciência na sociedade, e a forma como ela se apresenta para população. Desta forma, o conteúdo não se justifica nele mesmo, ele possui significado para a compreensão da realidade, promovendo assim a possibilidade de mudança desta.

Nas últimas décadas muito se tem discutido a cerca dos currículos escolares, muitas mudanças ocorreram ao longo do tempo, de acordo com as necessidades sociais exigidas pelos momentos históricos, seja para a formação da elite, de trabalhadores ou de cidadãos. Nos últimos 50 anos, com o agravamento dos problemas ambientais e com a forte participação tecnológica na produção bélica, intensificaram a discussão a cerca do conhecimento científico e o seu verdadeiro papel na sociedade (LINSINGEN, 2007).

Neste contexto um dos problemas evidentes é a visão distorcida sobre a ciência, ou seja, a visão idealista de ciência como produto neutro, desenvolvida de maneira desconexa dos interesses sociais, econômicos e políticos, tratada como verdade absoluta e inquestionável e desenvolvida por indivíduos geniais dotados de dons (AULER; DELIZOICOV, 2001). Considerando a ciência essencialmente benéfica e como solução para todos os problemas da sociedade, este discurso idealista sobre a ciência é reforçado também pela escola, assim como pelos diversos meios de comunicação como jornais, revistas e televisão. Dessa forma, ocorre a distorção a cerca da construção do conhecimento científico, apresentando a ciência descontextualizada do momento histórico e político, além do mito de algo que não está ao controle do homem, como se fosse uma atividade independente dos valores estabelecidos atualmente.

A contextualização histórica e política tem se mostrado relevante no sentido de compreender de maneira mais ampla sobre as causas e origem do conhecimento científico e seu desencadeamento ao longo do tempo. Não se “descobre” nada por acaso, existem interesses para que a ciência e a tecnologia possam se desenvolver. Atualmente a ciência que se diz a serviço da sociedade, prefere desenvolver, por exemplo, um computador a trabalhar pela cura de doenças que acomete países pobres, ou seja, o desenvolvimento científico e tecnológico

hoje é ditado principalmente pelos interesses econômicos, não está voltado a solucionar problemas sociais, como se esperava.

A descontextualização do conhecimento científico e sociedade tem como consequência o distanciamento da ciência ao mundo real, contribuindo para que as pessoas não compreendam de fato os interesses éticos culturais e políticos vividos, tornando-os passíveis diante as tomadas de decisões. A ciência sendo considerada uma atividade humana, portanto, não está isenta de valores éticos e culturais indissociáveis do homem, não pode ser tratada como um trabalho que fuja aos interesses históricos.

A imagem idealista consolidada sobre o desenvolvimento científico também é responsável pela idéia de linearidade da ciência, ou seja, de que sua construção ocorre pelo acúmulo de descobertas individuais, dando um sentido de progresso constante. Neste sentido, a ciência e apresenta em eterno estágio ao que Kuhn chamaria de ciência calma ou normal. No entanto, para Kuhn o conhecimento científico não caminha de maneira contínua e cumulativa (*apud* SANTOS 2006). Kuhn explica que o desenvolvimento científico pode ser dividido em três fases principais, sendo elas a ciência calma ou normal, a crise e ciência agitada ou revolução científica. A ciência calma caracteriza-se pelo momento em que um produto científico é amplamente aceito e reconhecido pela comunidade científica, ou seja, há o estabelecimento de um paradigma. O período de crise se estabelece no momento em que o paradigma não consegue mais responder as questões que surgem em torno desse paradigma. A revolução científica apresenta-se depois do momento de crise, quando ocorre o confronto entre o paradigma antigo e um novo que possa contemplar as questões que o anterior já não respondia.

O problema de se pensar na construção do conhecimento científico apenas pela ciência calma, ou apenas os resultados do desenvolvimento científico, está na falta de criticidade em relação aos paradigmas estabelecidos, dado que estes não são questionados como ocorre no período de ciência agitada (*apud* SANTOS 2006). Assim sugere-se que no processo de construção do conhecimento científico não ocorrem rupturas nem intensas discussões, apenas o acúmulo de conhecimentos gerados ao longo do tempo.

A partir daí surge o movimento CTS como crítica a esta forma de visão de ciência e ao próprio desenvolvimento científico tecnológico. O CTS ressalta a necessidade de reflexão crítica envolvendo Ciência, Tecnologia e Sociedade, sendo assim entende-se que a alfabetização científica e tecnológica é um elemento para se compreender a realidade tornando-se requisito para o exercício da cidadania plena. (SANTOS, 2008).

As práticas tradicionais caracterizadas pela memorização de conceitos e fenômenos científicos sem a contextualização da ciência na realidade atuam na formação de meros reprodutores de um modelo ideológico de ciências, ou seja, formam indivíduos acríticos quanto a função do desenvolvimento científico e suas implicações na sociedade. Como consequência ocorre um maior distanciamento entre a construção do conhecimento científico e a sociedade, fazendo com que esta não faça parte das discussões propostas pela ciência, não contribuindo para que a ciência seja desenvolvida a seu favor. Nesse sentido as práticas pedagógicas tradicionais conteudistas são questionadas.

Desde então tópicos de CTS foram atribuídos aos currículos de ciências. No entanto, existem várias formas de incorporar perspectiva CTS nos currículos, dentre elas pode-se trabalhar uma visão mais ilustrativa da contextualização sociocultural, ou seja, a utilização de exemplos do cotidiano em conteúdos já estabelecidos. Em muitos livros didáticos, por exemplo, existe o histórico sobre determinado cientista. No entanto, ele se apresenta como curiosidade e não como análise do período vivido pelo indivíduo, deixando de se pautar na formação crítica dos estudantes. Esta perspectiva denomina-se perspectiva reducionista de CTS segundo Delizoicov (*apud* SANTOS 2007). Outra maneira de se trabalhar CTS seria além da contextualização fazer com que os estudantes se tornem críticos em relação aos

acontecimentos e se apropriem de fundamentos importantes para a tomada de decisão dentro da sociedade, portanto a proposta CTS deve integrar educação científica, tecnológica e social, onde os conteúdos são estudados com os aspectos históricos, políticos e socioeconômicos (LÓPEZ; CERESO, 1996 *apud* SANTOS 2007).

O objetivo das práticas pedagógicas serem trabalhadas nesta perspectiva é o de ensinar ciências e suas tecnologias de maneira que os alunos tenham autonomia na tomada de decisões responsáveis que envolvam estas questões na sociedade. Sendo assim tanto o CTS como o CTSA se propõem ao desenvolvimento de valores, que contribuam na construção de uma sociedade realmente voltada às necessidades humanas, formando portanto cidadãos questionadores frente aos valores impostos pelo atual sistema socioeconômico (SANTOS 2008). Dessa forma, a contextualização do CTS nos currículos se justifica importante quando trabalhados de maneira que englobem estes objetivos e não apenas como ilustração ou exemplos de currículos tradicionais. Santos, (2008) diferencia esta proposta de acordo com Auler e Delizoicov (2001) denominando esta abordagem de CTS como perspectiva ampliada. A importância dada a contextualização de CTS aos currículos ocorre na proposta crítica de romper com os mitos que envolvem o conhecimento científico, ou seja, na compreensão dos alunos quanto a produção científica baseada em interesses, sejam eles econômicos ou políticos, e por pessoas que trabalham para que esses interesses sejam correspondidos. Dessa forma, o movimento CTS defende que os alunos tenham autonomia para analisar até que ponto novas tecnologias produzidas são realmente necessárias e essenciais, as conseqüências sociais e ambientais destas inovações e assim interferir nesta produção para corresponder as reais necessidades da população, e não sejam meros produtos feitos para alimentar um modelo econômico. Para que a ciência atue na diminuição das desigualdades e não como amplificadora deste problema.

## Metodologia

Para o desenvolvimento do presente trabalho utilizou-se o método de análise documental, tendo como referência Pimentel (2005). Esta forma de análise descrita pela autora consiste num primeiro momento de coleta, organização e classificação dos materiais relacionados à temática considerados relevantes para a pesquisa, obtendo diversas fontes e uma ampla visão a cerca do assunto, evitando possíveis distorções na análise. A organização e classificação dos documentos foram feitas a partir de leitura de textos a cerca do assunto escolhido, procurando diferentes aspectos e pontos de vista. Assim foram feitos recortes de trechos considerados importantes, estes recortes foram organizados em fichamentos, nos quais incluíram-se comentários sobre o texto e a relevância da referência coletada para o trabalho. Para a elaboração deste levantamento bibliográfico foram escolhidos autores que trabalhassem com CTS numa perspectiva crítica, voltada para o ensino de evolução e a construção do conhecimento científico, para que a análise documental dos livros didáticos fossem fundamentadas teoricamente.

A análise possibilitou a interpretação dos significados e sentidos contidos nos materiais, além das principais idéias defendidas pelos diferentes autores. Este levantamento de dados foi de fundamental importância para estabelecer as categorias de análise da pesquisa para a investigação a cerca do conteúdo dos documentos estudados.

Com a definição das categorias de análise permitiu a execução da análise do conteúdo presente no objeto de investigação desta pesquisa, os conteúdos e conhecimentos de evolução nos livros didáticos, de acordo com Chizzotti (2006). Desta forma, com esta análise procurou-se compreender o sentido dado ao discurso do autor decifrando os significados do conteúdo sejam eles explícitos ou implícito. As escolhas das categorias serviram para focar as análises de acordo com o que o trabalho se propõe.

Os documentos analisados neste caso foram dois livros didáticos, *Biologia* de J. Laurence (Editora Nova Geração), e o caderno da proposta curricular do Estado de São Paulo (*São Paulo faz Escola*) volume três do 3º série. Esses dois livros são utilizados no Ensino Médio nas escolas públicas do Estado de São Paulo e com base em ambos foi investigado como ocorre a relação entre os conteúdos de evolução e CTS, linearidade da ciência e naturalização das ciências.

Assim as categorias definidas para a análise documental dos livros foram a contextualização entre ciência-tecnologia-sociedade (CTS), a abordagem sobre o desenvolvimento do conhecimento científico, especificamente sobre a linearidade da construção dos conhecimentos e a naturalização da ciência.

## Resultados e Conclusões Preliminares

Ao introduzir os conceitos de evolução o livro *Biologia* (LAURENCE, 2005) faz um breve histórico sobre Lamarck e sua teoria. Entretanto, no texto não se encontra qualquer referência com o momento histórico, as datas se mostram como um dado isolado sem contextualização da época de fato, assim como não apresenta os fatores que levaram Lamarck a se preocupar com a evolução dos organismos:

Antigamente acreditava-se que as características adquiridas pelo uso e desuso fossem transmitidas aos seus descendentes. Quem propôs essa teoria segundo a qual as características adquiridas seriam transmitidas aos descendentes foi um naturalista francês de nome Jean-Baptiste Lamarck, que viveu entre 1744 e 1829. Sua teoria foi a primeira tentativa de explicação da evolução de forma sistemática. Ela foi publicada em seu livro *Filosofia zoológica* (tradução do livro em francês), em 1809. (LAURENCE, 2005 p.668)

No final do texto sobre Lamarck o autor faz uma citação sobre a importância de Lamarck quanto o conceito de evolução:

A teoria evolutiva de Lamarck, embora não explicando corretamente como ocorre a evolução teve grande valor histórico, pois ele teve o mérito de relacionar muitos exemplos de adaptações(...). Além disso, foi o primeiro a falar em evolução, numa época em que esse assunto não era aceito pela comunidade científica. (LAURENCE, 2005 p.668)

Neste momento embora o autor remeta a importância de Lamarck por ser um dos primeiros a teorizar sobre o assunto de ampla discussão da época, ele não aponta os motivos pelos quais sua teoria não foi aceita. Seria relevante que o autor ampliasse essa discussão mostrando evidências da não neutralidade da construção do conhecimento científico, como por exemplo, a forte influência da igreja na comunidade científica no momento da publicação dos textos de Lamarck.

Ao finalizar o tópico sobre Lamarck, Laurence (2005) faz uma abordagem sobre Darwin.

Uma outra explicação para a evolução foi dada em 1859 pelo naturalista inglês Charles Darwin, que viveu entre 1809 e 1882. Na época, cinquenta anos após a publicação de Lamarck, também não conseguiu explicar a origem das variações nem os mecanismos de herança, mas sua interpretação sobre evolução por seleção natural se mostrou correta até hoje. (LAURENCE, 2005 p.668)

Neste trecho, assim como no primeiro, as datas são apontadas como referência simplesmente ilustrativa. Neste recorte pode ser evidenciada a visão de linearidade da ciência, mostrando a continuidade do trabalho de Lamarck e apresentando Darwin como seu sucessor no processo

de “melhoramento” das explicações sobre evolução. Neste trecho, apesar de colocar os limites das duas teorias, o autor não explica as influências de Lamarck sobre Darwin, como se ele tivesse chegado as suas conclusões independentemente dos estudos anteriores.

No decorrer do texto o autor elucida a teoria da seleção natural com o mesmo exemplo que foi utilizado para ilustrar a teoria de Lamarck. Apesar de aplicar o mesmo exemplo apontando as diferenças entre os dois, o que de certa forma torna mais clara a explicação, ou mais didática, o exemplo dado, no entanto é um pouco abstrato sendo difícil sua correlação com a realidade do aluno.

O autor também traz as contribuições da viagem de Darwin para a construção da teoria. Entretanto, as cartas trocadas com outros cientistas por Darwin ao longo da expedição, sua influência dentro do meio científico, e outros fatores que contribuíram decisivamente para que Darwin se preocupasse com a diferenciação dos organismos não são lembrados. Dessa forma a abordagem dada coloca Darwin como único responsável pelas conclusões que ele chegaria com a *Origem*.

Ao final do texto o autor apresenta Wallace como um naturalista que teria chegado a conclusões semelhantes às de Darwin. Este é o único cientista que Laurence cita no texto de Darwin, e ainda sim ele não se refere a Wallace como referência de Darwin, mas como um autor que teria chegado as mesmas conclusões que Darwin de forma independente.

Ao tratar das teorias evolucionistas, mais especificamente de Lamarck e Darwin, Laurence não aborda os aspectos necessários para a compreensão da construção do conhecimento científico, ou seja, não apresentou os conflitos vividos na época pelos naturalistas ao tentar explicar a modificação dos organismos, não houve também uma abordagem que pudesse contribuir para melhorar a interpretação da realidade, contribuindo assim para o distanciamento entre ciência e realidade.

O caderno do aluno da proposta curricular do Estado de São Paulo (*São Paulo Faz Escola*) inicia o conteúdo de evolução com o seguinte texto intitulado Evolução Biológica.

É aniversário de 90 anos da sua bisavó. A família resolveu montar um quadro na entrada do salão com a “árvore da família”, isto é, todos os parentes organizados a partir dos ancestrais comuns. Você foi o escolhido para realizar a tarefa, mas não conhece todos os parentes. Como muitos já faleceram e outros só chegarão para a festa à noite, você terá de se basear apenas em fotos de todos os indivíduos das últimas três gerações. (SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2009)

A proposição deste texto é que os alunos respondam as questões da atividade colocadas na seqüência. As questões abordam as relações de parentesco do aluno, perguntando se ele conseguiria montar a árvore, se as fotos são suficientes; em seguida questiona a relação de parentesco com os demais seres vivos; por último faz a seguinte questão: Somos parentes dos sapos, pássaros e baleias? E das baratas, plantas e bactérias?

De acordo com os critérios definidos para a análise dos livros didáticos, pode-se verificar que neste texto o livro de certa forma utiliza como ponto de partida um assunto que é próximo da vida do aluno, no entanto o faz de maneira ilustrativa. O objetivo principal desta atividade é se chegar ao conteúdo, e não que o aluno tenha uma postura mais crítica. Esta contextualização proposta torna o conteúdo mais didático e não a formação de indivíduos com uma visão crítica sobre a ciência.

Outra atividade da apostila pede para que os alunos pesquisem e elaborem um texto sobre as teorias de Lamarck, Darwin e Wallace, para ajudá-los a organizar as informações propõe que completem uma tabela. A proposição deste texto é que os alunos respondam as questões da atividade colocadas na seqüência. As questões abordam as relações de parentesco do aluno, perguntando se ele conseguiria montar a árvore, se as fotos são suficientes; em seguida

questiona a relação de parentesco com os demais seres vivos; por último faz a seguinte questão: Somos parentes dos sapos, pássaros e baleias? E das baratas, plantas e bactérias?

De acordo com os critérios definidos para a análise dos livros didáticos, pode-se verificar que neste texto o livro de certa forma utiliza como ponto de partida um assunto que é próximo da vida do aluno, no entanto o faz de maneira ilustrativa. O objetivo principal desta atividade é se chegar ao conteúdo, e não que o aluno tenha uma postura mais crítica. Esta contextualização proposta torna o conteúdo mais didático e não a formação de indivíduos com uma visão crítica sobre a ciência.

Outra atividade da apostila pede para que os alunos pesquisem e elaborem um texto sobre as teorias de Lamarck, Darwin e Wallace, para ajudá-los a organizar as informações propõe que completem uma tabela.

<b>Roteiros de pesquisa</b>	<b>Lamarck</b>	<b>Darwin e Wallace</b>
1. Quem foi e em que época viveu?		
2. Quais as principais influências que sofreu?		
3. Quais os princípios propostos para explicar a evolução e quais as evidências que sustentam os princípios?		
4. Principais equívocos e/ou falhas.		

Figura 1 – Exercício proposto pelo caderno do aluno, comparando os naturalistas Lamarck com Darwin e Wallace.

Esta atividade sugere que os alunos compreendam as principais diferenças entre Lamarck x Darwin e Wallace, contribuindo para que cheguem a conclusões sobre a história da ciência e a forma como ela caminha. Entretanto ela poderia ser contemplada por questões que fizessem o aluno refletir sobre as consequências das transformações científicas na sociedade. Apesar da intenção da atividade de fazer os alunos compreenderem esses processos, ela depende que o professor dirija a pesquisa para que sejam contemplados, caso contrário ela servirá apenas como uma tabela comparativa, enaltecendo Darwin e Wallace.

As atividades seguintes propostas pelo caderno do aluno enfatizam a compreensão do conteúdo de evolução de maneira que eles memorizem os processos evolutivos.

No final da apostila há um exercício com o nome *Você aprendeu?* Nela são retomados os conteúdos abordados pelo caderno. A atividade propõe a leitura de um texto, e pede que sejam respondidas algumas perguntas. No texto o autor expõe o impacto da publicação da *Origem* na visão de mundo das pessoas. A difícil aceitação da obra que rompia com as explicações deterministas estabelecidas pela intensa influência da religião. No encerramento do texto o autor enfatiza os aspectos levantados por Darwin em sua obra, enfatizando cinco pontos considerados por Mayr (2005) como principais.

Considero a proposta do texto importante para a ruptura da visão idealista de ciências estabelecida nos diferentes âmbitos. É um texto interessante para se abordar evolução e história da ciência. No entanto, as questões colocadas na sequência do texto dão enfoque apenas aos conceitos de evolução propostos por Darwin, desperdiçando a oportunidade de propor uma reflexão mais crítica dos alunos quando aos processos de construção da ciência.

## Referências

- ALMEIDA, A. V.; FALCÃO, J. T. R. *A estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar*. *Ciência & Educação*. v. 11, n. 1, p. 17-32, 2005.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. *Alfabetização científica para quê? Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*. Vol. 03, n. 1, p. 01-13, 2001
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. *Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS*. *Las Relaciones CTS em la Educación Científica*. p. 01-07, 2006.
- CHIZZOTTI, A. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. 2 ed. São Paulo: Editora Cortez, 1993.
- FREEMAN, S.; HERRON, J. C. *Análise Evolutiva*. 4 ed. São Paulo: Editora Artmed, 2009.
- KRASILCHIK, M. *Reformas e realidade o caso do ensino das ciências*. São Paulo em perspectiva. v. 14, n. 1, p.85-93, 2000.
- LINSINGEN, I. V. *Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina*. *Ciência & Ensino*, v. 1, número especial, nov., 2007.
- LAURENCE, J. *Biologia: ensino médio, volume único*. São Paulo: Editora Nova Geração, 2007.
- MARTINS, L. A. P. *Teoria de Darwin deve ser pensada a partir de Lamarck*. *Revista do Instituto Humanitas Unisinos*, São Leopoldo, n. 310, p. 26-28, ago 2009 ISSN 1981-8469
- MAYR, E. *Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica*. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.
- MAYR, E. *Isto é Biologia*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.
- MOREIRA, A. F.; SILVA, T. T. *Sociologia e Teoria Crítica do Currículo: uma introdução*. In: \_\_\_\_\_. *Currículo, Cultura e Sociedade*. São Paulo: Cortez. 1995. p. 13-27.
- NETO, J. M.; FRACALANZA, H. *O livro didático de ciências: problemas e soluções*. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003
- NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO; B. L.; SILVA; I. K. P.; CAMPOS, A. P. N. *A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências*. *OEI-Revista Iberoamericana de Educación*. 2003, ISSN: 1681-5653
- PIMENTEL, A. *O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica*. *Cadernos de Pesquisa*, n. 114, p. 179-195, nov 2001
- PINO, A. *Ciência e educação: a propósito do bicentenário do nascimento de Charles Darwin*. *Educação e Sociedade*, Campinas, vol. 30, n. 108, p. 845-866, out 2009
- PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. *O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania*. *Ciência & Educação*. v.13, n. 2, p. 141-156, 2007.
- SALGADO-NETO, G. *Erasmus Darwin e a árvore da vida*. *Revista Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 96-103, jan/jun 2009.
- SANTOS, C. H. V. *História e filosofia da ciência nos livros didáticos de biologia do ensino médio: Análise do conteúdo sobre a origem da vida*. Tese de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2006.
- SANTOS, W. L. P. *Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica*. *Ciência e Ensino*, v.1, n. especial, p. 1-12, nov 2007.

SANTOS, W. L. P. *Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino CTS*. Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, vol. 1, n. 1, p.109-131, mar. 2008.

SECRETARIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. *São Paulo Faz Escola: proposta curricular do Estado de São Paulo. Caderno do aluno: Biologia, ensino médio – 3ºano, v. 3*. São Paulo: SEE, 2008.

WYHE, J. *Charles Darwin: gentleman naturalist*. Disponível em: <<http://darwin-online.org.uk/darwin.html>> Acesso em: 12 jun 2011.