

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO – CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE LICENCIATURA

LUIZ DE FREITAS BARCELLOS CAPRA NETO

DOS CONTEÚDOS SOBRE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA NOS LIVROS
DIDÁTICOS DE BIOLOGIA: relacionando os conhecimentos
científicos e os conteúdos escolares

PORTO ALEGRE
dez/2010

LUIZ DE FREITAS BARCELLOS CAPRA NETO

DOS CONTEÚDOS SOBRE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA NOS LIVROS
DIDÁTICOS DE BIOLOGIA: relacionando os conhecimentos
científicos e os conteúdos escolares

Trabalho de Conclusão apresentado a Comissão de Graduação do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito obrigatório e parcial para a obtenção do Título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^ª Heloisa Junqueira

PORTO ALEGRE
dez/2010

Agradecimentos: *Agradeço a mim, a minha namorada Ana Paula, minha família (especialmente minha mãe), meus amigos e minhas amigas, minha orientadora além de todos aqueles que me apoiaram para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso.*

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS

SUMÁRIO

RESUMO

1 INTRODUÇÃO.....	06
1.1 EXPERIMENTAÇÃO INTERAGINDO COM O OBJETO DE ESTUDO.....	06
1.2 APONTAMENTOS SOBRE O LD E CRITÉRIOS DE ESCOLHA	07
1.3 CITAÇÕES E COMENTÁRIOS SOBRE SEUS EMBASAMENTOS.....	11
2 METODOLOGIA.....	13
2.1 PESQUISA QUALITATIVA: ALGUNS PRESSUPOSTOS	13
2.2 MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO E COLETA DE DADOS.....	14
2.3 CRITÉRIOS DE ANÁLISE: DADOS TRANSFORMADOS EM RESULTADOS.....	15
3 COLETA DE DADOS.....	16
3.1 LIVRO A	16
3.2 LIVRO B	18
3.3 LIVRO C	19
3.4 LIVRO D	20
4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	21
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DAS TEORIAS EVOLUTIVAS	21
4.1.1 HOMEM VERSUS ANIMAL	22
4.2 EVOLUCIONISMO E CRIACIONISMO	24
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
6 REFERENCIAIS BIBLIOGRÁFICOS	27

RESUMO

O livro didático é uma das ferramentas mais comumente aplicadas pelos professores em suas aulas nas escolas de Educação Básica. Sendo as Ciências Biológicas, entre outras ciências, as que têm sido marcadamente conduzidas pelas Teorias da Evolução, é importante que as mesmas tenham lugar de destaque nas publicações destinadas à Educação Básica, em especial, àquelas direcionadas ao ensino de Biologia do nível Médio. Esta Monografia apresenta uma reflexão analítica acerca dos conteúdos escolares sobre o tema Evolução Biológica, presentes em Livros Didáticos de Biologia para o Ensino Médio, aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), 2009-2011. Os principais objetivos deste estudo foram investigar e identificar se os modos de apresentação desses conteúdos impressos nos Livros Didáticos, tanto das palavras, quanto das imagens, estão em acordo com os conhecimentos científicos que vigoram na atualidade. A partir dos dados coletados, das categorias de análise construídas com base em Bardin (1969) e dos resultados encontrados é possível afirmar que há uma constante ausência de informações ou saberes relativos à contextualização histórica, filosófica e social das teorias evolutivas, assim como, o direcionamento dos conteúdos de evolução biológica está orientado pelos e para os concursos de ingresso no Ensino Superior. As considerações finais apresentam uma discussão a respeito das teorias evolutivas em seus diferentes contextos, bem como suas relações com outros campos do conhecimento, que não utilizam os mesmos métodos das Ciências Naturais.

Palavras-chave: Livro Didático, Teorias Evolutivas, Ensino de Biologia.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Experiência interagindo com o objeto de estudo

A Evolução adquiriu importância central na Biologia a partir dos anos 1930 a 1950 decorrente de um movimento acadêmico liderado por pesquisadores radicados nos Estados Unidos que posteriormente foi chamado de Síntese Evolutiva (Silva-Porto, 2007, p.03).

O conteúdo de Evolução Biológica que me foi ministrado no Ensino Médio teve seu enfoque totalmente voltado para o exame vestibular. No Livro Didático que foi utilizado pelo professor, o conteúdo estava apresentado de forma pronta, sem qualquer tentativa de explicar contextos nos quais as teorias foram elaboradas. Neste sentido, limitava-se a diferenciar o Lamarckismo do Darwinismo colocando Lamarck como ultrapassado e Darwin como atual. O Livro parecia mais voltado a expor a matéria de forma pronta, aparentando tratar-se de algo definitivo, quando na verdade trata-se de uma teoria, ou seja, uma forma de pensar e entender algum fenômeno a partir da observação de evidências empírico-observacionais.

Desta maneira, a participação do Livro Didático acabou sendo crucial para que na minha juventude eu encarasse a Evolução como algo científico, e encarasse ciência, de uma maneira incorreta e superficial, considerando como “mais avançado” e verdadeiro, o Evolucionismo do que o criacionismo bíblico. Este pensamento que eu possuí sobre a ciência formulei sem ter acesso aos métodos científicos, cuja compreensão se faz necessária para entender a ciência. De modo que nunca questioneei a evolução, reagindo negativamente a toda e qualquer explicação não advinda da comunidade científica evolucionista.

Ao entrar na universidade me deparei com a mesma situação na grande maioria de meus colegas do curso de Ciências Biológicas. Dentro do meio acadêmico do curso de ciências biológicas o tema não é debatido de forma abrangente no sentido de trazer à tona outras visões que possibilitem aos estudantes refletirem sobre suas certezas, pois a teoria evolutiva me foi passada culturalmente como uma crença, uma condição psicológica que se define com um sentimento de convicção relativa à determinada idéia, a despeito de sua procedência

ou possibilidade de verificação objetiva.

O evolucionismo é compatível com os métodos gerando as linhas de pesquisa das áreas relacionadas, assim ele parece aos que já o aceitam culturalmente, como irrefutável muito embora o papel da ciência seja o de gerar paradigmas a respeito dos fenômenos observados. *Segundo Kuhn, os paradigmas são realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem e soluções exemplares para uma comunidade de praticantes de uma ciência* (MOREIRA, M.A, 2010). A pessoa que se apega a um paradigma sem analisar e questionar possui menos argumentos do que aquele que o faz.

Isto implica em uma demanda por questionamento constante por parte dos educadores. O conteúdo de Evolução Biológica, quando descontextualizado encerra além de uma simples exposição insatisfatória do conteúdo, numa lógica onde o conhecimento é valorizado apenas em seu produto final. Segundo da Silva (2005), compreender a teoria da Evolução Biológica como sendo um fenômeno relacional pode contribuir para os processos de aprendizagem desta Ciência por ajudar a entender a complexidade de eventos que caracterizam o estudo da vida. Trata-se de teorias cujo entendimento só é possível se levarmos em consideração o contexto de seu surgimento, aceitação e propagação.

1.2 Apontamentos sobre o Livro Didático e critérios de escolha.

A falta de contextualização do Livro Didático assim como a descontextualização dos próprios conteúdos inseridos neles é alvo de muitas teses. A relevância do próprio ensino da evolução em sala de aula é questionada em sua relação com o cotidiano dos alunos.

Sem apoio do Livro Didático (LD), os alunos e os professores dispõem de uma ferramenta a menos para uso em sala de aula. Se o conteúdo apresentado nesta ferramenta estiver desconexo, desatualizado e/ou descontextualizado, seu poder informativo diminui ao passo que se torna um produto que exige leitores especialistas ou já universitários.

A abordagem das publicações evidencia um atraso diante das tendências educacionais dos dias atuais que buscam um enfoque pluralista. O modelo de Livro

Didático atual não busca a construção do conhecimento coletivo ou individual, tão somente descarrega conteúdos desconexos e descontextualizados da realidade dos estudantes. O objeto do presente estudo, por estar inserido dentre outros conteúdos em Livros Didáticos também sofre destas críticas gerais acerca dos conteúdos apresentados nestas publicações.

O Livro Didático é um objeto alvo de muitos debates não cabendo a ele uma definição simples. A diferenciação deste para os outros livros merece ser abordada. Diferente de um livro comum, o Livro Didático é criado com uma finalidade específica, desta maneira além de não tratar-se de ficção ele está em uma categoria à parte, a dos livros didáticos. Ele deriva das publicações científicas usando as mesmas como base, porém seu conteúdo é transformado e seu formato é projetado para utilização em sala de aula. Desta maneira o LD também difere dos livros técnicos por não abordar nenhum conhecimento específico, ao contrário, o conteúdo do LD é sempre uma coletânea de informações advindas de várias ciências diferentes e que acabam sendo englobadas nas matérias que são transmitidas nos Ensinos Médio e Fundamental.

Assim se pode traçar um caminho que leva a produção científica e intelectual inicial e o conteúdo final do Livro Didático. Este caminho assemelha-se com o do Livro Técnico, mas difere na especificidade, a continuação da direção da seta até os livros e apostilas preparatórios para exames deixa clara a diferença entre os “livros de cursinho” e os Livros Didáticos, sejam eles do Ensino Fundamental, Médio ou Superior (Esquema 1).

Esquema 1

Um caminho da produção Intelectual e Científica

Produção Intelectual e Científica → Livro Científico/ Publicação Científica → Livro Didático e Livro Técnico → Livros e Apostilas Preparatórias para exames

Logicamente os tópicos dos conteúdos selecionados para o Ensino Médio e Fundamental são regulamentados pelo Estado Brasileiro através do Ministério da Educação (MEC), o que não significa uma regulamentação de como os tópicos

poderão ser abrangidos, o que tornaria indiferente a existência de mais de um livro didático para cada matéria. Sendo assim o LD obrigatoriamente carrega a significação do autor ou dos autores visto que o conteúdo dos livros científicos é “digerido” e replicado pelo autor dentro de um Livro Didático.

Existe também, a relevância do exame vestibular muito evidente nos LD de Biologia atuais. Isto está de acordo com a tendência meritocrática que encara o Ensino Médio como preparatório para um Nível Superior. Esta tendência é algo que se solidifica na medida em que o mercado de trabalho atualmente exige mais especificidade de seus trabalhadores, isto reflete no foco cada vez maior para o Ensino Superior levando o Ensino Médio a se tornar apenas um degrau da escada. Esta lógica meritocrática acarreta na visão de que os colégios de Ensino Médio devem servir de preparação para os níveis posteriores. Isto faz proliferar uma “indústria da educação” na forma de cursinhos preparatórios pré-vestibular.

Neste sentido, não avalio a lista dos LD em relação aos conteúdos programáticos relativos aos exames vestibulares. Acredito que no Ensino Médio o indivíduo-aluno entra em contato com uma série de conteúdos aos quais nunca mais será apresentado nem mesmo quando já estiver cursando alguma universidade. Assim o Ensino Médio não se trata de uma preparação para o vestibular, mas sim de uma etapa necessária do aprendizado dentro do sistema de ensino vigente no Brasil.

Em relação a uma visão utilitarista, o Livro Didático é uma ferramenta pedagógica, uma importante utilidade dela é ser usada pelo professor na educação do aluno, com o objetivo de que este melhore a sua compreensão dos conteúdos presentes no material impresso e que possuem sua abordagem necessária mediante a regulamentação do Ministério da Educação (MEC). Assim sendo, o LD se apresenta como um compêndio, abrangendo conteúdos e exercícios de fixação.

Os Livros didáticos de Biologia são destinados às salas de aula do Ensino Médio. Podem se dividir em tomos referentes aos três diferentes anos letivos que compõe este nível do ensino, nesses casos, é comum que o conteúdo de Evolução Biológica que objetiva esta obra esteja contido no Terceiro Tomo. Estas divisões do conteúdo são arbitradas pelo MEC muito embora existam escolas que não sigam rigidamente esta fixidez dos conteúdos em cada nível, porém aqui o objeto de

estudo não é a Evolução Biológica em sala de aula e sim o conteúdo impresso.

O LD é feito de papel, editorado, regulado e medido para ser depois usado e descartado ou guardado quando perde sua “validade”. Sendo fruto de um único autor, de um trabalho coletivo ou simplesmente uma compilação de material feita por revisores, ele segue a lógica de compêndio, ou seja, trata-se de uma coleção de conteúdos selecionados que possuem caráter obrigatório. Aperfeiçoar o Livro Didático, revisando, atualizando e modificando na medida em que novos conhecimentos e visões sobre os temas são reformulados é uma tarefa constante, ou que pelo menos deveria ser, no caso dos livros de uma ciência relativamente nova, como a Biologia.

No Brasil é um instrumento de uso opcional, sendo que existem dezenas de títulos disponíveis para a escolha dos professores e que são expostos em forma de catálogos classificados pelo MEC. Servindo como apoio ao conteúdo lecionado em sala, para a maioria dos professores e professoras das escolhas públicas, o livro torna-se um dos principais instrumentos do docente que o utiliza como uma coleção dos conteúdos que devem ser lecionados, e ainda como banco de exercícios, ao qual ele pode recorrer com a intenção de trabalhar a matéria com os alunos.

O Ministério da Educação (MEC) é o órgão governamental que dispõe sobre os conteúdos principais a serem inclusos nas programações curriculares de todas as instituições de Ensino Fundamental e Médio; e sendo ele também o órgão que regulamenta as disciplinas que são obrigatórias dentro das instituições. O MEC é responsável juntamente com a Fundação Nacional para o Desenvolvimento da Educação (FNDE), por aprovar os livros que serão distribuídos para as Secretarias de Educação dos Estados e Municípios, bem como para as instituições de educação básica de alçada federal através do PNLD.

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é o mais antigo dos programas voltados à distribuição de obras didáticas aos estudantes da rede pública de ensino brasileira e iniciou-se, com outra denominação, em 1929. (MEC/Gov/Br)

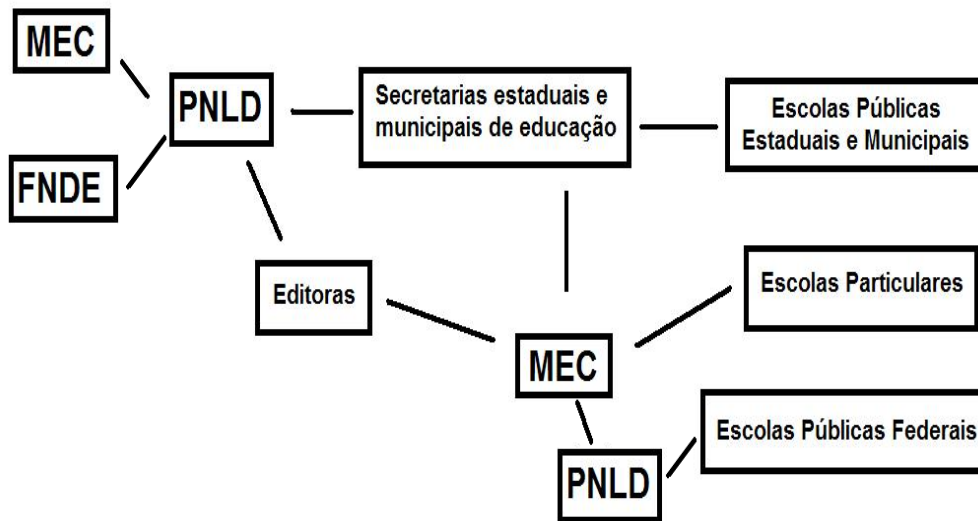
Esta prática governamental de distribuição dos Livros Didáticos, e outras publicações do campo educativo, têm no Brasil já mais de oito décadas sendo no mundo algo que se popularizou no Século XX. O Atual PNLD é de caráter nacional e abrange todas as Unidades Federativas, exceto o Estado de São Paulo, que possui

o seu próprio Programa de Livros Didáticos.

Através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), as instituições regulamentadas dos Ensinos Fundamental e Médio recebem o material didático impresso na forma de Livros Didáticos. Estes LD chegam até as escolas públicas interessadas em utilizá-los, os livros escolhidos pelos professores que fazem a requisição através da Internet chegam até as escolas diretamente ou via secretarias estaduais e municipais de educação. Para visualizar melhor este percurso que o Livro Didático percorre até chegar às escolas apresento o fluxograma (figura1).

Figura 1

O percurso do Livro Didático.



1.3 Citações e comentários sobre seus embasamentos

Se não tentamos, [...], uma compreensão crítica do diferente, corremos o risco de, na necessária comparação de fazemos entre as nossas expressões culturais, as de nosso contexto e as de nosso empréstimo, aplicar rangidos juízos de valor sempre negativos à cultura que nos é estranha. (FREIRE, 2002, p.19).

A Teoria Sintética da Evolução Biológica ainda não é um consenso em toda a

comunidade científica e de professores de Biologia. O simples ensino do que é a "verdade" atual não se justifica sem a abordagem dos métodos que levaram a cada conclusão e sem oferecer artifícios que facilitem a discussão do tema em sala de aula. Assim, o ensino da Evolução Biológica e os conteúdos impressos em Livros Didáticos destinados ao Ensino Médio precisam ter uma abordagem sensível ao seu diferente. O conhecimento científico não possui a mesma natureza, objetivos e métodos das outras áreas do conhecimento, já que possui o seu próprio método de produção do saber. Portanto um Livro Didático deve ter esta visão crítica sem com isso aplicar juízos de valor ao que é estranho ao método científico, dada esta incompatibilidade metodológica com outros campos do saber.

Nunca se pode dizer que uma teoria é verdadeira, por mais que ela tenha superado testes rigorosos, mas pode-se auspiciosamente dizer que uma teoria corrente é superior a suas predecessoras no sentido de que ela é capaz de superar os testes que falsificaram aquelas predecessoras (CHALMERS, 1997, p.23).

O objeto de estudo desta pesquisa, portanto, são os conteúdos sobre Evolução Biológica e seus modos de apresentação nos LD, tanto nas suas formas, quanto nos seus conteúdos. Ou seja, quais são as representações textuais que o conhecimento científico sobre Evolução Biológica adquire quando o seu suporte impresso é um Livro Didático de Biologia para o Ensino Médio, aprovado pelo PNLEM (FNDE/MEC) no ano vigente, 2010, e selecionado a compor a amostragem específica deste estudo.

2. METODOLOGIA

2.1 Pesquisa Qualitativa: alguns pressupostos

A análise de conteúdo ganhou projeção durante o Século XX mais precisamente em sua segunda metade, no período que ficou conhecido como “Guerra Fria”. Assim como a corrida espacial, promovida por esta mesma “guerra”, a preocupação dos dois lados em se proteger dos “infiltrados” acabou indiretamente gerando frutos que ainda alimentam a sociedade. Como a caneta esferográfica, que foi inventada pelos Americanos durante a corrida espacial, a própria análise de conteúdo, estabelecida durante este período, é ainda presente na vida social dos dias de hoje.

Durante este período, tanto para o Bloco Socialista quanto para o Bloco Capitalista era importante avaliar o teor das mensagens enviadas pelos meios de comunicação de toda e qualquer espécie. As publicações impressas recebiam atenção especial graças a sua popularidade e grande distribuição. Assim, tendo a motivação política gerando necessidade de uma avaliação mais profunda a respeito dos impressos, foram criados os métodos para que os textos fossem avaliados de forma mais analítica pelos censores.

Atualmente a análise de conteúdo é usada como metodologia para estudo do conteúdo dos impressos e também das comunicações. Aceitando o termo conteúdo para as palavras propriamente impressas e discurso para a “intenção do autor”, é possível separar a análise em dois níveis diferentes, o nível quantitativo e o nível qualitativo.

Devido ao fato de que os conteúdos aqui abordados não são expostos apenas no formato textual, se faz também necessária uma análise das imagens utilizadas na apresentação dos conteúdos bem como no “*Layout*” ou formato do conteúdo impresso na página do livro. A forma do conteúdo impresso carrega em si muita subjetividade que pode partir intencionalmente ou não do autor do texto.

Aqui pretendo abranger os dois níveis (quantitativo e qualitativo) abrangendo a Forma-Conteúdo do texto impresso e das imagens que são apresentadas nos livros didáticos de Biologia comuns nas escolas de Porto Alegre. Utilizando-se de

métodos inspirados nas propostas metodológicas de BARDIN (Análise de Conteúdo, 1969) e critérios elaborados por mim, com base na coleta dos dados e que visam uma maior contextualização dos conteúdos de Evolução Biológica impressos nestas publicações.

Neste trabalho apresento a análise da Forma-Conteúdo dos conteúdos de Evolução Biológica presentes nos Livros Didáticos de Ciências Biológicas, aprovados e disponíveis aos professores através do Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio (PNLEM), uma subdivisão do PNLD que trata apenas das publicações destinadas ao Ensino Médio. O questionamento que me motivou a fazê-lo foi o de saber se nos livros atuais, as lacunas presentes nos conteúdos que verifiquei em minha experiência escolar, continuam presentes nos LD atuais ou se a maneira como o conteúdo de evolução está sendo tratado, atualmente, já apresentou mudanças significativas além dos meros acréscimos e conteúdo.

Para tanto amostrarei uma pequena parte das publicações no sentido qualitativo, mas que quantitativamente representam uma parcela dos LD utilizados no município de Porto Alegre. Seja pela proximidade das editoras, pela compatibilidade da forma como os conteúdos são apresentados ou por quaisquer outros critérios dos Professores, instituições e órgãos voltados para o ensino, os livros aqui em parte analisados são comuns no município de Porto Alegre, pois são utilizados com frequência no propósito de servir como ferramenta auxiliar do professor em sala de aula.

2.2 Método de investigação e coleta de dados

O método investigativo utilizado nesta análise dividiu-se em dois momentos, o primeiro de identificação, seleção e catalogação dos LD para num segundo momento partir para elaboração de inferências utilizando-se da abstração a partir de questões formuladas sobre a análise, relativas à sua contextualização, atualidade e relações com os saberes científicos, usando como base a literatura científica.

O método buscou ainda uma maior objetividade e validade da análise com relação aos questionamentos levantados a partir das primeiras inferências a respeito do objeto de estudo e seu contexto.

2.3 Critérios de análise: dados transformados em resultados

Utilizei o aporte teórico da literatura científica disponível nas Bibliotecas da Universidade Federal do Rio grande do Sul acerca das teorias evolutivas e campos relacionados da ciência, como por exemplo, a genética de populações, a sociologia, a história e a filosofia, para fazer a análise dos conteúdos selecionados em relação a sua atualização, correção e contextualização. Para guiar a análise ainda me utilizei de referências de autores relacionados com a Educação em Ciências como Paulo Freire, Alan F. Chalmers, Attico Chassot, entre outros que convergem em idéias com o presente estudo. Deste modo construí uma série de critérios construídos com base nos questionamentos levantados durante minhas primeiras interações com os LD analisados nesta obra:

- Teorias Evolutivas que são abordadas pela publicação
- Participação quantitativa dos conteúdos de Evolução no LD
- Abordagem dos processos formadores das teorias
- Relações com outros campos do conhecimento
- Forma-conteúdo da abordagem das diferentes Teorias Evolutivas
- Atividades propostas pelo LD

3. COLETA DE DADOS: OS CONTEÚDOS BIOLÓGICOS NOS LD AMOSTRADOS

3.1 Livro A - Biologia: Volume Único, José Arnaldo Favaretto e Clarinda Mercadante

Este Livro Didático apresenta seus conteúdos que, de um modo geral, encontram-se enriquecidos por diferentes tipos de imagens. O conteúdo específico sobre as teorias evolutivas traz uma variada coletânea de informações que pontuam o assunto. No entanto estes conteúdos se apresentam de forma desconectada e descontextualizada carecendo de nexos entre cada um dos pontos. O Conteúdo está dividido em tópicos principais: Mutações, Genética de Populações, idéias Evolucionistas e Moderna Teoria da Evolução.

No conteúdo do tópico de Mutações o assunto é tratado somente referente ao efeito, sem entrar no conteúdo de causa, pois aborda apenas as implicações geradas pelas mutações e não os fatores que levam a elas. Não há qualquer referência ao indício de que mutações genéticas podem ser causadas por radiações solares e a única abordagem que se faz a respeito das mesmas é nos conteúdos sobre aberrações cromossômicas humanas.

No tópico de Genética de Populações o princípio de Hardy-Weinberg é apresentado sem evidências que levaram ou poderiam ter levado Godfrey Hardy e Wilhelm Wienberg a postularem em 1908 suas idéias acerca do equilíbrio genético das populações. O Único exemplo colocado pelo livro refere-se a “uma determinada espécie” que aparenta pelas figuras tratar-se de felinos de grande porte.

O exemplo sugere um Gene com dois alelos, um dominante e um recessivo para determinar a coloração da pelagem do animal entre Amarelo (dominante AA, Aa) e Preto (recessivo, aa). Em nenhum momento o livro mostra exemplos de onde o equilíbrio H-W pode ser usado nem das fontes que inspiraram os dois pesquisadores responsáveis. O modelo, como apresentado pelo livro, dá a entender que se trata de um princípio geral e a falta de referências torna-o desconexo, de difícil contestação.

Pelo Equilíbrio de H-W tratar-se do único conteúdo relacionado à genética de populações, ainda é possível notar a ausência no tópico de qualquer referência

acerca da Deriva Genética, que não é citada em nenhuma parte do conteúdo relacionado, mostrando-se ausente na publicação. Ainda existe um texto sobre casamentos consanguíneos, conteúdo que está mais voltado para a saúde pública do que para a compreensão do conteúdo de evolução da vida.

Na tradição Judaico-Cristã, a origem do universo e dos seres vivos resultou da criação divina. A polêmica Criacionismo versus Evolucionismo perdurou até as primeiras décadas do século XX, quando os conceitos básicos sobre evolução biológica se firmaram na comunidade científica. (p. 159).

Este primeiro parágrafo sobre as Teorias evolucionistas evidencia as idéias do autor, porém não contextualiza a discussão, limitando-se a apontar como as visões que ele defender são as mais aceitas. A imutabilidade dos seres é tratada como uma idéia já abolida baseando-se nestes argumentos, o que implica em desconsiderar a não-obviedade da evolução para o público em geral, pois a mesma ocorre em uma escala de tempo muito maior em relação a que pode ser percebida por uma pessoa (tempo geológico). Esta defesa das idéias evolucionistas apresentada não contribui com o entendimento dos conceitos evolutivos.

Ao tratar das ideias de Darwin e Lamarck o livro não faz uma contextualização histórica do período em que ambos escreveram suas teorias, sobre as quais outras pesquisas influenciaram, nem tampouco sobre as implicações sociais que as mesmas tiveram entre o final do século XIX e o início do século XX. No entanto, o Livro A faz a contextualização das teorias de Darwin conectando-as com as de Malthus que segundo o texto apresentado foram aprimoradas por Darwin.

As ideias Malthusianas que dizem que as populações crescem geometricamente enquanto o alimento cresce em progressão aritmética não foram corroboradas pelas análises de Charles Darwin e seus colegas, o que é colocado de forma destacada no conteúdo referente ao evolucionista. A comparação entre Darwin e Lamarck é feita utilizando-se uma figura que mostra as duas linhas evolutivas (Darwinista e Lamarckista) do crescimento do pescoço das girafas, um exemplo clássico que serve apenas como modelo e poderia ser substituído por alguma proposta mais criativa.

Sobre as modernas teorias evolutivas o conteúdo apresentado é bem explicado, no entanto os conteúdos de apoio a este por estarem desconectados

tornam o conteúdo descontextualizado de igual maneira funcionando como coletânea de exemplos clássicos utilizados como modelos. Sobre o conteúdo das imagens, pode-se dizer que em geral mostram-se claras e ilustrativas, contextualizadas com o texto apresentado, embora este possua uma visão diferenciada de contextualização.

O conteúdo de evolução da vida ocupa 21 páginas, (4% do total do livro), sendo 11 são destinadas a exercícios voltados para o exame vestibular.

3.2 Livro B - BIO 3, Sônia Lopes

Este livro traz o conteúdo de evolução numa apresentação dividida em dois capítulos, Introdução à evolução e A Teoria Sintética da Evolução. Ambas são apresentadas de forma a expor os conceitos básicos das teorias.

No capítulo referente à introdução existe a presença das teorias de Darwin e Lamarck, uma breve discussão sobre as diferenças de ambas e ressalta a importância do Lamarckismo como uma das teorias que fundamentou a visão evolucionista dentro da ciência. Porém, há somente datas e locais neste LD, para contextualizar o momento histórico em que estes dois cientistas existiram. A única informação sobre isso é a de que Lamarck morreu 30 anos antes de Darwin divulgar suas teorias.

O fixismo é refutado a partir de evidências da evolução, sendo as evidências escolhidas para isto, a homologia e analogia, os órgãos vestigiais, a embriologia comparada e a paleontologia. O livro não traz outras discussões ou contextualizações históricas, filosóficas ou sociais, que fizeram parte do cenário do qual emergiram as possibilidades de difundir as idéias evolucionistas, apenas cita que antes do século XIX as idéias fixistas eram aceitas entre membros “importantes” da comunidade científica, citando o fixista Carolus Linnaeus como um exemplo.

O capítulo seguinte que trata da Teoria Sintética da Evolução mostra diferentes fatores evolutivos: mutação, recombinação gênica, seleção natural, migração, oscilação genética (Deriva genética). Estes fatores são mostrados de forma clara e bem explicativa, ao contrário do primeiro livro analisado este trata de uma variedade maior destes fatores e de forma mais detalhada além de trazer uma

maior contextualização no que é relativo à Teoria Sintética da Evolução.

Apresentando-se em três tomos, os conteúdos de evolução presentes nos dois capítulos ocupam 20 páginas (7,38% do total do tomo 3) sendo que 8 páginas são destinadas a exercícios voltados para o exame vestibular.

3.3 Livro C - Biologia: Volume Único, Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder

Este LD traz dois capítulos que tratam de Evolução. Um específico sobre as teorias evolutivas onde estão presentes o Darwinismo o Lamarckismo e a Teoria Sintética da Evolução. As teorias são abordadas de forma resumida salientando seus principais aspectos comuns a outras. Existe uma abordagem sobre as histórias de Jean-Baptiste Lamarck e Charles Darwin, o primeiro é mostrado como o primeiro defensor do evolucionismo e o segundo se apresenta na publicação de forma mais detalhada colocando a importância das ideias Malthusianas na formação das teorias de Darwin.

No que diz respeito à Teoria Sintética, o livro cita alguns cientistas que contribuíram para a sua formação e apresenta fatores evolutivos que corroboram para sua aceitação com distintas denominações, mas tópicos semelhantes aos do Livro B mudando apenas os exemplos que ilustram a publicação.

O segundo capítulo trata da história dos seres vivos, em um capítulo que agrupa paleontologia, Teorias de Origem de Vida e Filogenética. Tratando em tópicos separados a evolução geral dos animais e das plantas e a evolução da espécie humana o livro acaba trazendo elementos que contextualizam a evolução biológica em relação aos demais campos da Biologia e de maneira resumida em relação aos outros campos do saber.

O livro se apresenta em um volume único e a unidade de Evolução ocupa 30 páginas (5,44% do total do livro) sendo que sete delas são destinadas a exercícios voltados para o vestibular.

3.4 Livro D - Biologia: Volume três, Wilson Roberto Paulino

Do conjunto de LD investigados, o Livro D é o que mais destaca o conteúdo de evolução em suas páginas. Abrangendo três capítulos: O Mecanismo evolutivo, Evidências da evolução e a Genética de populações o autor procura contextualizar histórica e filosoficamente as teorias evolucionistas de Darwin e Lamarck.

Ainda sobre os conteúdos sobre os mecanismos evolutivos, a Teoria Sintética da Evolução (Neodarwinismo) é apresentada, assim como os fatos que levam a especiação são tratados de forma bem ilustrada e objetiva nos dois capítulos da unidade de Evolução. Os tópicos apontados como fatores evolutivos não diferem dos livros B e C.

Este livro se apresenta em volume único sendo que a unidade de Evolução ocupa 34 páginas (11,18% do total do livro) sendo 13 delas destinadas aos exercícios voltados para o exame vestibular.

4. DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Por não observar a contextualização histórica, social e filosófica do conteúdo de evolução que me foi ministrado impresso nos livros didáticos, e por não perceber esta demanda sendo contemplada nos livros atuais me deparo com a necessidade de entrar aqui nesta discussão acerca da contextualização dos conteúdos deste presente estudo. Com o objetivo de problematizar elementos para a contextualização dos conteúdos analisados nas lacunas que visualizei.

4.1 Contextualização das Teorias Evolutivas

Por mais que hoje algumas tendências, principalmente dentro da ciência evolutiva, tentem dissociar a evolução biológica do senso comum da palavra evolução, querendo inculcá-lhe um caráter de adaptação, o certo é que a idéia evolução continua associada com o sentido de melhoria e progresso para a maioria. “*Quanto mais evoluído melhor*”, “*menos evoluído, mais primitivo*” e tantos outros pensamentos do conhecimento do senso comum, que expressam conceitos da Teoria da Evolução já ultrapassados, são apenas exemplos de como uma interpretação divergente do evolucionismo pode levar indivíduos a inculcarem juízo de valor em outras culturas.

Segundo ALMEIDA (2005) Lamarck desenvolveu o seu programa de pesquisa numa das épocas mais revolucionárias da história da humanidade, tanto em termos políticos quanto intelectuais: foi a época da Revolução Francesa e do movimento de independência das colônias inglesas norte-americanas (com desdobramentos no Bolívarismo sul-americano e mesmo no nacionalismo republicanista da Inconfidência Mineira no Brasil), bem como do Iluminismo (com o Enciclopedismo). Este apontamento exemplifica vários “ganchos” com a História que podem auxiliar na contextualização do surgimento das teorias evolutivas.

Não obstante, faz-se isso também se referindo a própria cultura e a condição social na qual o indivíduo está inserido, ou que estão inseridos outros indivíduos da sociedade, estabelecendo a comparação e justificando na evolução toda uma lógica de raciocínio baseada em um conceito de evolução.

No século XIX esta relação do conceito de evolução com o conceito de progresso fosse predominante dentro da comunidade científica, porém esta relação já não encontra mais tantos apoiadores. Não cabe aqui determinar onde se inserem estes pensamentos na formação das teorias evolutivas, mas sim de propor que se faça a contextualização histórica e filosófica da evolução, em outras palavras, que o ensino de evolução esteja de alguma forma conectado com as matérias de História e Filosofia que servem base para a sua contextualização.

4.1.1 Homem Versus Animal

Um outro ponto que se defronta com o ensino da evolução e que não é contemplado pelos livros didáticos é a ideia de separação entre homem e animal que é um assunto de grande discussão dentro nas Ciências Antropológicas e Psicológicas. A desanexação do homem das teorias evolutivas é algo defendido por muitos acadêmicos que acreditam na divinação do Ser Humano.

Tendo este pensamento sido espreado pela sociedade, é de grande aceitação a ideia mesmo entre evolucionistas, de que a evolução biológica do ser humano parou, visto que supostamente nós teríamos intervenção divina, ou porque estaríamos vivendo um período onde o meio já não nos afetaria.

Estariam certos se partindo de conceitos darwinistas se ignorássemos a deriva genética e não propiciássemos a nós mesmos uma grande competição intraespecífica onde os mais aptos (ou bem adaptados) aos sistemas sociais são beneficiados dando mais condições a seus descendentes. Também precisaríamos ignorar todas as probabilidades de mudanças radicais no clima e no planeta visto que estas teorias não preveem catástrofes esperando apenas por mudanças gradativas.

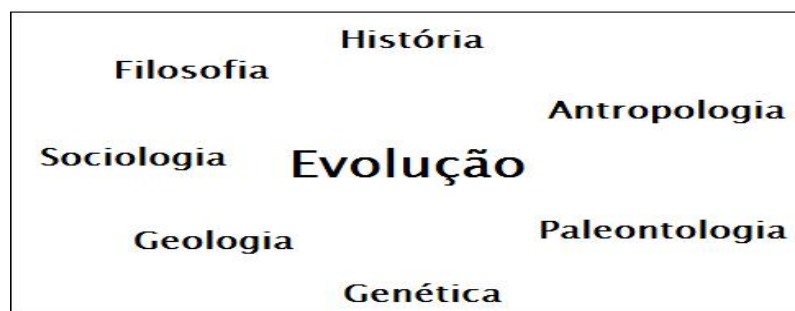
Ora, se nem nas condições atuais as tecnologias são de acesso universal como esperar que nos momentos de crise elas sejam mais bem compartilhadas? E como desanexar as teorias evolutivas de nossa sociedade se elas implicam em nossa própria evolução biológica caso estejam certas? A subjetividade do tema cria a demanda de se abrir o diálogo acerca da evolução e o livro didático poderia tratar o tema propondo esta multidisciplinaridade, criando “ganchos” com os conteúdos de

História, Filosofia e Sociologia que contextualizem as Teorias Evolutivas.

A nossa adaptação não parou e nem vai parar, seguindo uma lógica materialista ela continua refletindo em nossos corpos. O tema cai num paradoxo parecido com o da disputa entre o criacionismo e o evolucionismo necessitando entrar no campo teológico para que o homem tenha chegado a sua forma final e que dela não se modifique. O modo como as próprias teorias evolutivas são apresentadas também necessita de adaptação. Recorrendo a campos do conhecimento que se conectam e auxiliam é possível enriquecer o conteúdo impresso e tornar mais clara a evolução para os estudantes. (Figura 2).

Figura 2

A Evolução e outros campos do conhecimento relacionados.



O conceito de homem não-animal relaciona-se com uma visão teocêntrica de mundo, que leva ao antropocentrismo com a divinização do animal-humano perante ele mesmo. Este conceito é inaplicável sem a presença de uma contraprova. O ser humano é tão igual aos outros animais em suas diferenças específicas, mas nenhum traço social ou comportamento humano é de uso exclusivo, exceto a escrita.

As Teorias Evolutivas, portanto, passam pelo crivo dos outros conhecimentos e vão ser entendidas pelo aluno com a base de saber adquirida previamente por ele. A informação referida de forma cientificista desrespeitando o saber de outras áreas pode levar ao desinteresse e desacreditação do conteúdo.

Quando a identificação social e familiar do estudante leva-o a considerar primariamente a religião, e a não aceitação de conceitos evolutivos. O julgamento não cabe ao educador que precisa estar atento de seu papel esclarecedor ao passar o saber de forma que o estudante possa fazer proveito próprio.

Ao lidar com o tema tabu da evolução, o professor pode manter uma postura de facilitador de um debate entre os estudantes com o intuito de estimular a discussão em sala de aula e o interesse pela busca de mais informação. A sugestão de atividades envolvendo e instigando ao diálogo pode vir a fazer com que estas divergências ao invés de repelirem, estimulem o interesse científico por parte dos alunos que compartilham de crenças divergentes da teoria evolutiva acerca da criação.

4.2 Evolucionismo e Criacionismo

Evolucionismo: Afirma que as espécies surgiram, modificam-se e se adaptam regidas pelos agentes naturais.

Criacionismo: Afirma que as espécies, assim como o universo, foram criadas por agentes sobrenaturais.

A teoria da evolução não é consenso na sociedade encontrando inclusive muitos opositores. Tratar de um tema relacionado ao ensino das teorias evolutivas resulta na necessidade de conectar os conhecimentos relativos à origem da vida e do universo. A imersão destes conteúdos no campo filosófico torna clara a dicotomia entre criacionismo e evolucionismo, não cabendo aqui exigir que os livros didáticos insiram conteúdo criacionista em suas páginas, mas que seja exposta a existência do mesmo ainda nos dias de hoje.

Para muitos a evolução é mais que uma simples teoria ou hipótese, é uma condição para que todas as outras hipóteses sejam formuladas, o criacionismo é para muitos a antítese disto e compete de maneira semelhante nos campos aos quais subjuga. Desta maneira, por terem suas fronteiras tão bem delimitadas, criacionismo e evolucionismo acabam na prática coexistindo, prova disso é a existência de tantos professores assumidamente convivem com o Darwinismo em sua formação e no seu cotidiano de docência.

O Criacionismo não segue apenas a lógica da defesa da idéia de Deus, como Criador, questão que não é negada essencialmente pelo Evolucionismo, mas insiste que Deus criou conforme a narrativa bíblica. O Criacionismo deve e precisa ser reconhecido não apenas como um movimento que tenta defender o papel do conceito de Deus no conhecimento científico, mas verdadeiramente, como um movimento

que tenta defender a veracidade da Bíblia como revelação divina para o homem, apresentando um Deus Criador e que revela a Sua Criação (SCHÜNEMANN, 2002, p.08).

Na visão de pelo menos uma parte da comunidade criacionista os dois conhecimentos tornam-se intransponíveis na medida em que partem de pressupostos filosóficos distintos que acabam trazendo à tona muito além do simplório confronto “Religião Versus Ciência”, um verdadeiro paradoxo ocasionado pela própria multiplicidade do conhecimento humano. A mesma visão é tida por muitos cientistas a respeito do assunto, mas o caso está ainda longe de ser consensual para ambas as partes.

A lógica de que o criacionismo, a princípio, diz não a tudo que nega a Bíblia, assim como a ciência, também a princípio, nega tudo que a refuta não satisfaz a minha visão sobre o tema. Tendências criacionistas menos “literais” são hoje cada vez mais aceitas dentro das igrejas e já conciliam a idéia de evolução a um princípio de criação divina. Do mesmo modo existem muitos cientistas que aceitam a existência de Deus e da Teoria Evolutiva havendo já um desenvolvido campo que pode ser denominado de “criacionismo evolucionista” ou “evolucionismo criacionista”.

Estas tendências não podem ser consideradas puramente “criacionistas bíblicas”, pois negam a veracidade literal do texto bíblico e modificam suas teorias a luz do conhecimento científico. Seus defensores buscam conciliar os dois campos em uma só teoria. Desta maneira é possível prever um cenário futuro de ampla aceitação pelas comunidades fundamentalistas acerca das teorias evolutivas modernas, na medida em que a metaforização do texto bíblico contido no velho testamento passar a ser mais aceita coisa que não tende a causar grandes abalos na fé.

Os fatos científicos não se defrontam exatamente com a fé, mas com o ideário que se forma na relação que as pessoas fazem entre suas noções de religião e ciência, assim como o texto bíblico não se defronta com as pesquisas científicas, mas com o que pode ameaçar a sua “essência”. A livre associação de conhecimentos gera esta sobreposição de forma natural e a lógica é infantil: “Se Deus pode tudo, ele pode ter criado as coisas para evoluírem”.

Apelando para a literatura posso descrever o ser humano como uma máquina

que absorve informação, associa e replica e nada mais natural que para todos que não estão “bem decididos” sobre determinado tema, a criação de um meio termo seja uma tendência que para muitos assuntos, acaba por tornar-se preponderante, vide o caso da política e o célebre ditado que diz: “a política é a arte de negociar”.

Logicamente o Ser Humano não é uma máquina e para a Biologia ele é um animal. Sendo assim, ele está sujeito às mesmas necessidades de sobrevivência e executa muitas interações sociais que os outros animais também o fazem. A evolução humana então deve merecer atenção, o simples ato de dissociar, por exemplo, os conteúdos acerca da pré-história humana com os da evolução biológica, já prejudicam o entendimento de ambos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma maior contextualização dos LD de Biologia para o Ensino Médio com referência aos conteúdos de Evolução Biológica se faz necessária devido à centralidade que este conteúdo exerce dentro das Ciências Biológicas. O espaço destinado a estes conteúdos é pequeno em relação ao tamanho total do livro e importância dos mesmos para formação do nexos entre os conteúdos compilados nos LD.

A forma resumida como são tratados estes conteúdos nos LD de Biologia e a presença apenas de exercícios preparatórios para exames vestibulares demonstra uma tendência elitista no Ensino Médio visto que a grande maioria da população depois de concluir esta etapa não procurará ingressar em cursos de nível superior. Além disto, se pode notar uma tendência a contextualizar historicamente as teorias evolutivas a partir de citações e ilustrações dos teóricos da evolução fazendo referências a datas e locais. Também, poderiam ser interessantes as presenças nas páginas dos livros de informações sobre os contextos históricos, sociais e econômicos que compuseram as condições necessárias e suficientes para a produção da Teoria da Evolução, focadas também nos processos de produção do conhecimento científico, com discussões sobre os distintos métodos científicos hoje existentes, e da inserção nos LD ao seu tempo e espaço.

A abordagem das publicações em minha forma de pensar poderia incluir o

estímulo ao debate e mostrar as diferentes esferas do conhecimento de forma não-tendenciosa. É fundamental, ainda, que os conhecimentos científicos já produzidos e ainda considerados verdadeiros sejam problematizados e relacionados com os saberes que tratam de métodos de pesquisa em geral, e em especial, dos métodos científicos e suas limitações.

6. REFERENCIAIS BIBLIOGRÁFICOS

ALMEIDA, Argus Vasconcellos de. A estrutura Histórico-Conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. *Rev. Ciência & Educação*, v. 11, n. 1, p. 17-32, 2005

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2009.

BECKER, Fernando; MARQUES, Tânia B.I. et ali. *Ser professor é ser pesquisador* (1ª Ed.) Porto Alegre: Editora Mediação, 2010.

CHALMERS, Alan F. *O que é ciência afinal?* (2ª Ed.) Brasília: Brasiliense, 1997.

CHASSOT, Attico. *Alfabetização científica "Questões e desafios para a educação"* (4ª Ed.) Ijuí: Unijuí, 2006.

COSTA, Newton da; C. A. *O Conhecimento Científico* (2ª Ed.) São Paulo: Discurso Editorial, 1999.

da SILVA, Paloma Rodrigues. *Concepções de professores do Ensino Médio acerca da origem da vida*. UNESP/Bauru, 2005.

ESPIRITO SANTO, Ruy Cezar do. *Autoconhecimento na formação do educador* (5ª Ed.) São Paulo: Agora, 2007.

ESPIRITO SANTO, Ruy Cezar do. *O Renascimento do Sagrado na Educação* (6ª Ed.) São Paulo: Vozes, 2008.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. *Análise de conteúdo*. Brasília, (2ª Ed.): Liber Livro Ed, 2007.

FREIRE, Paulo. *Educação e Mudança* (29ª Ed.) São Paulo: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, Paulo. FAUNDEZ, Antônio. *Por uma pedagogia da pergunta* (5ª Ed.) São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GIORDAN, André; de VECCHI, Gérard. *As origens do Saber* (2ªEd.) Porto Alegre: Artes médicas, 1996.

MACEDO, Beatriz; SASSON, Albert; VILCHES, Amparo e outros. *Cultura Científica - Um direito de todos* (1ª Ed.) Brasília: Unesco, OREALC, Ministério da Educação, Ministério de ciência e tecnologia, 2004.

MOREIRA, Marco Antônio. Texto de apoio preparado para a disciplina de Epistemologia e Ensino de Física, PPGEEnFis, Instituto de Física, UFRGS, 2010.

SCHÖN, Donald A. *La formación de profesores reflexivos* (1ª Ed.) Barcelona, Espanha: Paidós, 1992.