

FACULDADE DE FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MÁRCIO FRAIBERG MACHADO

**ANÁLISE DOS CONCEITOS SOBRE  
A ORIGEM DA VIDA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO  
ENSINO MÉDIO, NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA, DE  
ESCOLAS PÚBLICAS GAÚCHAS**

Porto Alegre

2008

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**MÁRCIO FRAIBERG MACHADO**

**ANÁLISE DOS CONCEITOS SOBRE A ORIGEM DA VIDA NOS LIVROS  
DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO, NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA, DE ESCOLAS  
PÚBLICAS GAÚCHAS**

Dissertação de Mestrado, apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. João Bernardes da Rocha Filho

**PORTO ALEGRE**

**2008**



**“Toda era tem sua loucura peculiar; algum plano, projeto ou fantasia em que mergulha, estimulada pelo amor ao lucro, pela necessidade de emoção ou pela simples força da imitação. Se tudo isso falhar, ela ainda assim possui uma loucura, a que é incitada por causas políticas ou religiosas, ou por ambas combinadas”.**

Charles Mackay: Ilusões extraordinárias do povo e a loucura das multidões, 1841 d.C.

**“A coisa mais indispensável ao homem é reconhecer o uso que deve fazer do seu próprio conhecimento”.**

Platão, 340 a.C.

A Deus, por ter começado tudo isso.

A meus pais, Agostinho e Vera, aqueles que apontaram para o céu, iniciando minha jornada em busca de respostas.

À minha esposa e companheira Reginéa.  
Nossos filhos Geórgia, Wilgner e Dassaev.  
Os que me ajudaram a sair de Marte e aterrissar na Terra.

A meu orientador, prof. Dr. João Bernardes Filho, uma pessoa que aprendi a respeitar, não pela longa titulação, mas por renovar minha fé no ser humano e em sua capacidade de ampliar horizontes, partindo da mente. Como amigo, relator e dono de conselhos e sabedoria que elevam o espírito e honram ao Criador.

À fantástica equipe do Mestrado em Educação da PUC/RS, na pessoa do Prof. Dr. Roque Moraes, com quem aprendi que o conhecimento é um eterno reconstruir; ao prof. Dr. Maurivam, pessoa que me ensinou que ser professor vai além das paredes de sala de aula; à Prof<sup>a</sup>. Dr. Regina, que me mostrou que um ser humano está sempre renascendo, à medida que respeita suas limitações e seus semelhantes; à Prof<sup>a</sup>. Dr. Nara, que mostrou-me que a simplicidade da vida, a importância de cada ser humano, vale mais que qualquer título e à Prof<sup>a</sup>. Dr. Sayonara, com quem aprendi que mestre é tudo, rumo à humanidade que tanto desejamos, e nada, em superioridade frente à natureza. Vocês fizeram a diferença.

Aos alunos do Ensino Médio do Instituto Adventista Cruzeiro do Sul, fonte de pesquisa e público de minhas palestras. Obrigado por tolerarem nossos devaneios.

## Resumo

A presente pesquisa busca analisar a forma como as origens da vida são abordadas nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio, nas escolas públicas gaúchas. Essa busca por informações é referendada pelo fato de o Ministério da Educação e Cultura (MEC) gastar grandes somas de dinheiro com a aquisição e distribuição de livros às escolas públicas brasileiras, mantendo programas de valorização e avaliação dos livros hoje disponíveis no mercado, bem como, em última análise, ser o livro didático de Biologia um dos fatores responsáveis pela formação científica, sobre a origem da vida, dos educandos em todo o território gaúcho. Essa análise qualitativa tem como base várias propostas já em ação no nosso país. O material de análise se baseia na coleta em escolas públicas gaúchas que possuem mais de mil alunos, do livro utilizado para esse fim, sabendo que este é fonte de grande disseminação da idéia do(s) autor(es) ali adotado(s), na região de Porto Alegre, que serve de base a muitas escolas em nosso Estado. Assim se pretende verificar se os direcionamentos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), no que tange à abordagem da origem da vida e da construção do modelo que melhor poderia representá-lo, são observados nos livros-texto utilizados. Essa análise é uma primeira tentativa de construir uma proposta mais sólida no encaminhamento dos trabalhos referentes à problemática do livro didático. Esta pesquisa pode auxiliar os professores, de maneira que eles possam ter mais subsídios na escolha e proposta de trabalho quanto ao tema e suas implicações, na escolha do material didático a ser utilizado.

**Palavras-Chave:** Ciências, Ensino, Livro Didático, Livro de Biologia, Origem da Vida, Educar pela Pesquisa, Recurso Auxiliar.

## Abstract

The current research is an attempt to evaluate how the origins of life are presented in Biology text books used by public schools in Rio Grande do Sul (the southern-most state of Brazil). An important motivation to collect that kind of information is the fact that the Brazilian Ministry of Education and Culture (MEC) spends a considerable amount of money with acquisition and distribution of books to Brazilian public schools, supporting programmes for appreciation and evaluation of currently available books on the market. Another motivation is the fact that Biology text books represent one of the factors responsible for the academic formation of students in Rio Grande do Sul on the subject of the origin of life. This qualitative study is based upon several proposals that are already in action in this country. Books were collected in public schools of Porto Alegre with more than a thousand students, keeping in mind that such books are important sources for the propagation of ideas of the respective authors. The choices made by those schools serve as a basis for many others in Rio Grande do Sul. This way we intend to check if the guidelines of the "Parâmetros Curriculares Nacionais" (PCN, National Curricular Parameters) and the "Lei de Diretrizes e Bases da Educação" (LDB, Education Directives and Bases Law) are observed in the text books, regarding the subject of the approach for the origin of life and about building the model that might represent it better. This study is a first attempt to build a more solid proposal for works about text book related problems. That this research might be helpful for teachers, since it is intended to provide information to help in the choice of approach for the current subject and its implications, as well as about the choice for didactic resources to be used.

**Keywords:** Science, Education, Didactic Book, Book of Biology, Origin of Life, Educating for Research, Assistant Appeal.



# Sumário

<b>1 Introdução</b> .....	10
<b>2 O livro didático: mais uma questão?</b> .....	13
2.1 Uma breve discussão sobre o livro didático .....	13
2.2 O livro didático no centro da disputa .....	18
<b>3 A pessoa do utilizador do livro: o professor</b> .....	25
3.1 A ação do professor: o ideal e o real.....	25
3.2 Ação conjunta: o professor e o livro .....	32
<b>4 Os verdadeiros autores do livro didático</b> .....	42
4.1 Uma situação marcante.....	42
4.2 Um padrão necessário .....	48
<b>5 Das origens uma possível resposta</b> .....	52
5.1 Uma idéia social .....	52
5.2 Uma visão geral sobre as possíveis origens .....	56
<b>6 Critérios de Análise</b> .....	69
6.1 Um processo difícil .....	69
6.2 Critérios construídos .....	78
<b>7 Análise dos livros</b> .....	85
7.1 Os livros escolhidos pelos professores .....	85
7.2 Os critérios avaliados .....	88
<b>8 Considerações Finais</b> .....	105
<b>9 Referências</b> .....	109

## **Lista de Anexos**

Anexo 1: Questionamentos quanto à avaliação do MEC ..... 116

Anexo 2: Critérios estabelecidos pelo MEC para avaliação dos livros  
Didáticos ..... 117

Anexo 3: Matéria publicada pelo The New York Times sobre Haeckel ..... 124

Anexo 4: Lista dos livros didáticos de Biologia considerados aprovados... 125

Anexo 5: Sítio do PNLEM com informações sobre os livros didáticos de  
Biologia ..... 126

Anexo 6: Carta da Abralivros ao Ministério da Educação.....128

## **Lista de Apêndices**

Apêndice 1: Questionário avaliativo das visitas escolares ..... 115

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Modelos referentes à origem da vida ..... 56

Tabela 2: Das escolas públicas gaúchas com número igual ou superior a 1000 alunos..... 70

Tabela 3: Dos critérios de análise do livro didático ..... 78

Tabela 4: Listagem das escolas e livros mais usados ..... 86

# 1 Introdução

Como professor da rede pública e privada há mais de 15 anos, tenho vivenciado o passar de muitas técnicas e propostas pedagógicas para concretizar o processo ensino x aprendizagem. Dentre essas muitas práticas, inclui-se a utilização do livro didático. Usado desde o ingressar no magistério, o livro didático vem sendo uma ferramenta útil ao permitir o uso do tempo necessário, muitas vezes disputado pelo dito “conteúdo”, para atividades práticas e lúdicas no ensino de Biologia. Isso só é possível pelo fato de o livro já possuir o “conteúdo” programático para o vestibular, liberando o professor de ter de copiar no quadro esse conteúdo, e permitindo que o tempo possa então ser melhor distribuído e dimensionado.

Esse contato com o livro didático, como mais que uma ferramenta de sala de aula, aconteceu em 2002, quando fui convidado a assinar a co-autoria de uma coleção de Ciências do Ensino Fundamental e uma de Ensino Médio na área de Biologia. De lá para cá, todos os meus esforços foram no sentido de melhorar o livro didático, uma proposta de grande valia para o magistério brasileiro.

Em 2006, tive a oportunidade de ser convidado a produzir material apostilado do Ensino Médio e surpreendi-me ao me deparar com o levantamento do material bibliográfico para nortear as considerações sobre o tema Origem da Vida. Várias versões e inúmeras ditas “evidências” fundamentavam tanto hipóteses de cunho criacionista como evolucionista. Muitas dessas evidências, inclusive, históricas e sem o devido amparo técnico atual.

Daí nasceu a intenção de analisar os livros mais usados em nossas escolas públicas, que servirão de base para, no futuro, serem amparados pelo PNLD, na área de Biologia; e verificar se, no caso da origem da vida, as hipóteses dão margem à opção, à interrogação e à discussão do tema, e se são fornecidos elementos para a construção de uma idéia coerente. Objetivei reunir os livros mais usados, em escolas públicas com mais de mil alunos, por

meio dos quais pude analisar um grupo de livros restritos, e não um universo de produções das mais variadas editoras.

Esse assunto é relevante na busca por elementos que forneçam uma idéia sobre os modelos de origem da vida, elementos que possam dar subsídios, mesmo que mínimos, a uma compreensão e discussão mais ampla do que entende boa parte de nossa população sobre suas origens.

O livro didático é um dos meios eficazes na socialização dos conteúdos e dos métodos nos quais é fundamentada a ciência. É, em muitos casos, o único referencial de imagens e procedimentos a que muitos alunos terão acesso. O governo federal, sabedor dessa realidade, fundou e mantém o Programa Nacional do Livro Didático, que avalia e indica aos professores os livros que poderão ser adquiridos pelo programa e inseridos nas escolas públicas. Os valores envolvidos são altíssimos, o que já justifica pesquisas como esta para a melhoria da qualidade de análise desse instrumento utilizado.

Nesse contexto, há o que entendo como uma dicotomia na compreensão da origem da vida. Hoje, disputam esse terreno duas linhas gerais e suas variantes: uma, criacionista, que se desdobra no desígnio inteligente e outra, evolucionista, que se desdobra no modelo panspermista. Nesse sentido, após a análise preliminar dessas teorias, percebo que os modelos são defendidos como detentores da verdade científica e técnica, e que seriam capazes de responder às perguntas relativas ao tema. Estabeleci, então, o problema de pesquisa: Como os livros didáticos de biologia do EM explicitam conceitos sobre a origem da vida? Com base nele, elaboramos as questões de pesquisa:

a. Qual o conceito de ciência envolvido na elaboração e construção dos conceitos sobre a origem da vida?

b. Como os livros didáticos apresentam os conceitos relacionados à origem da vida?

c. Que características apresentam os livros didáticos na explicitação dos conceitos sobre a origem da vida?

d. Que imagens são usadas nessa apresentação? Elas facilitam ou complicam a explanação do tema?

e. Que espaço da obra é destinado a esse tema?

f. Qual a proposta pedagógica seguida pelo autor?

g. O conteúdo das origens da vida se relaciona com o conteúdo que vem em seguida, dando continuidade à proposta pedagógica?

Assim, analisei a forma como esses conceitos são expostos e a existência de algum preconceito ou distorção no modo como isso é conduzido, devido ao fato de que muitos alunos só terão esse meio para conhecer essa discussão. Ainda sobre o tema, analisei como cada “teoria” se apropria do conceito de Ciência, já que todas elas u. 64-108 67-107 como referênc

## 2 O livro didático: mais uma questão?

*A escola há de ser para mim um céu onde, a cada dia surge  
uma estrela nova...*  
sa C , uma m-nina uru uaia d- 12 anos  
D L C LO, 1997, p 5)

*Palavras são tudo, para quem escreve. Ou quase tudo. Como a  
serra, o martelo, a plaina, a madeira, a cola e os pregos para o  
marceneiro; como a colher, o prumo,  
os tijolos e a argamassa para o pedreiro.  
Como a fazenda, a linha, a tesoura e a agulha para o alfaiate.  
Estou falando de instrumento de trabalho,  
porque escrever, nem sempre é considerado  
como um trabalho.*  
M oag r Sc iar  
SCL R, 1986, p 58)

### 2.1 Uma breve discussão sobre o Livro Didático

Quando se fala a respeito de escola e alunos, dois pontos básicos vêm à mente: Professores e livros didáticos. Esse trabalho se concentra no último. A maioria dos cidadãos brasileiros tem conhecimento de que o sistema educacional do país apresenta muitas falhas: escolas depredadas, professores

mal formados e mal pagos, falta de equipamento, de pessoal treinado, entre outros. Mas, um dos questionamentos mais profundos talvez seja a respeito do livro didático que as crianças usam, e que não vem tendo uma discussão mais assídua da sociedade como um todo.

Diante de todos esses fatores, o livro didático não é a única questão da educação brasileira que deixa a desejar. Tudo isso é fruto de uma má administração da educação do país que vem acontecendo há muito tempo. Logo, o rendimento escolar sofrível dos alunos brasileiros, apesar das políticas públicas, não é gerado apenas pela falta de um bom material, mas por condições de logística e falta de políticas públicas claras, como aponta Werthein (2006), bem como a de ação de professores conscientes de seu papel (FRANÇA, 2007, p. 108-109; IOSCHPE, 2007, p. 110 e 111).

É inevitável o tema. Quando o assunto envolve sala de aula, o livro didático aparece, senão na primeira fila, na primeira classe. Tido por uns como o elemento unificador do processo ensino x aprendizagem, e, para outros, o vilão que estagna a educação em todos os níveis, seu questionamento é inevitável. Mas a que ponto chegamos? Existe algo que pode ser acrescentado com relevância à discussão?

Para um entendimento melhor, convém separar livro didático de livro paradidático. O primeiro exerce, para muitos, o comando do processo ensino x aprendizagem em sala de aula, norteando os afazeres e coordenando as atividades a serem seguidas. É programático e atinge todo o conteúdo definido como pré-requisito ao aprendizado para a faixa etária a que é destinado, segundo os PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais). O segundo serve como aprofundamento desse processo, geralmente como reforçador de um tema específico dentro do ciclo de estudos. Nesse trabalho, minha pretensão é analisar o primeiro: o livro didático, que tanto se tem questionado.

Esse quadro não é novo, desde 1960 até o presente, a desvalorização do ensino e dos professores tem sucateado a educação, que amarga saldos ingratos, como escolas sem professor e muitos professores assumindo o posto sem a devida formação. Isso problematiza ainda mais a questão do livro que passa a ser utilizado em sala de aula sob diferentes aspectos.



Nas pesquisas a respeito do livro didático pude perceber que essa situação já vem sendo (in)gerida há muito tempo. É muito comum vivenciar o entrelaçamento do histórico do livro didático no Brasil com a chamada política do livro didático. Poder-se-ia dizer, aliás, que, no Brasil, o livro didático não tem história própria (DIEHL, 1999, p. 15).

Cabe, então, uma análise sucinta do papel do livro didático no Brasil, para a compreensão da ação deste na educação brasileira e o impacto deste trabalho nas discussões que se seguem.

Ao estudar-se sobre o livro didático, não se deve fazê-lo de maneira a apontar apenas um ângulo do contexto (somente a padronização ou utilização) para que não ocorram conclusões errôneas. É preferível que haja a observação de todos os aspectos que podem interferir na sua produção, no seu emprego (seja pelos professores ou alunos) e na sua interpretação.

Toda a história do livro didático é a história dos decretos, leis e medidas governamentais que se sucederam, de certa forma desordenada, e sem a correção ou mesmo críticas dos vários setores da sociedade. Assim, do Estado Novo até hoje, essa seriação de leis e decretos somente adquire sentido quando interpretada à luz das mudanças estruturais como um todo, ocorridas na sociedade brasileira.

A padronização dos conteúdos e a apresentação de métodos que possam melhorar o ensino e o aprendizado são os principais objetivos do livro didático. Sua utilidade não é educar (isso cabe ao professor), mas é servir como uma ferramenta de auxílio para o mestre ensinar melhor seus alunos.

Nos primeiros anos da década de 1960, o emprego de livros de baixo custo, e conseqüentemente de qualidade inferior, foi o expediente utilizado pelo governo no atendimento à rede de escolas públicas. Esses livros eram conhecidos como descartáveis, pois duravam apenas cerca de oito meses, possuíam textos e atividades conjugados e por isso não podiam ser reutilizados por outros alunos. Sendo fabricados com baixa qualidade e destinados a escolas carentes de mão-de-obra qualificada, os livros pouco duráveis não auxiliavam na mudança do sistema de educação para um outro melhor, esse

modelo foi idealizado a partir de modelos americanos de educação padronizada, e transformado para os moldes *tupiniquins*.

Em oposição ao livro descartável, já na década de 1970, início de 1980, foi criado um livro texto em que as atividades eram executadas no caderno, que possuía a capa mais resistente e que durava por anos, sendo utilizado por diferentes alunos. Esse tipo de livro, mais durável, deveria substituir o outro, o que traria uma certa melhora, um certo progresso no sentido da durabilidade do material e economia aos cofres públicos, já que se acreditava que o conhecimento necessário à formação do indivíduo não sofreria mudanças significativas no período de utilização do livro, que deveria ser de três anos.

Como já se pôde perceber, os livros chamados *não consumíveis* possuem uma vida útil maior, pois os alunos não registram nada no livro e sim no caderno, e passaram a reger o processo educacional e dominar as aulas, fazendo com que tanto os professores quanto os alunos se tornassem dependentes desse recurso. Este tem como método o castigo ou a recompensa (nos exercícios) e não ensinam os alunos a ler de verdade (raciocinando).

A lei que regula a questão do livro didático no Brasil é o decreto 9154/85 que viabilizou a implantação do PNLD. Esse programa vem sendo executado e organiza todas as etapas do processo de formatação, aquisição e distribuição no território nacional. Em seu artigo 2º, está prevista a avaliação periódica dos livros, que foi implementada pela Resolução CD/FNDE nº 603, de 21 de fevereiro de 2001, que organizou e regula o Plano Nacional sobre o Livro Didático. A partir dessa resolução, grupos de especialistas foram reunidos em comissões para avaliar as características que deveriam nortear o processo de confecção dos livros didáticos.

O Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio iniciou-se em 2004, pela resolução nº 38 do FNDE (Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Educação), que amplia o programa iniciado com o PNLD do Ensino Fundamental I para distribuição de livros a todo o Ensino Médio do país. Segundo dados do próprio MEC (PNLEM, 2007):

Em 2007, pela 1ª vez, foram distribuídos os livros de Biologia a todos os alunos e professores do Ensino Médio das escolas públicas de

todo o Brasil, exceto as escolas estaduais de Minas Gerais. Também foram repostos os livros de português e matemática. O PNLEM/2007 distribuiu 9,1 milhões de exemplares, beneficiando 6,9 milhões de alunos em 15,2 mil escolas.

Assim, o livro didático no Brasil possui como características: a padronização, isto é, livros de diferentes editoras são formulados de maneira parecida por serem nivelados pelas normas definidas pelo Estado, no que diz respeito à seqüência de conteúdos; à perecibilidade (livros pouco duráveis e, segundo variados autores, com conteúdo de pouca qualidade, pois não sofrem a análise da sociedade, algo que o MEC tenta resolver); e à produção de grandes quantidades para as massas (que não são exigentes, pois já aprenderam a confiar no livro didático). Aliás, o livro didático já possui uma longa história na escola, tanto que "[...] ele, o livro, converteu-se em parte integral da educação e do ensino, a ponto de quase esquecermos que estão ali" (JOHNSEN, 1996, p. 17).

Entretanto, em relação ao tema desta pesquisa, é importante salientar que o MEC é explícito na recomendação de que a evolução biológica seja um tema integrador dos conteúdos de Biologia. Entende o MEC que as áreas de Paleontologia, Fisiologia, Anatomia entre outras, podem ser melhor compreendidas quando vistas sob o prisma da evolução, e nas diretrizes curriculares para o Curso de Ciências Biológicas do MEC (Brasil, 2006), argumenta-se que:

O estudo da Biologia deve possibilitar a compreensão de que a vida se organizou através do tempo, sob a ação de processos evolutivos, tendo resultado numa diversidade de formas sobre as quais continuam atuando as pressões seletivas.

Essa forma de interpretar a origem será motivo de discussão no decorrer deste trabalho.

## 2.2 O livro didático no centro da disputa

As discussões que se levam a efeito a respeito do livro didático têm se intensificado na busca de alternativas na melhoria do ensino, especialmente na educação básica do Ensino Fundamental. Mas há que se pensar também no programa iniciado pelo governo para atender o Ensino Médio. A grande maioria dos autores entende que as editoras são as entidades realmente favorecidas com a produção de livros, e não os alunos, tecnicamente carentes, que, teoricamente, deveriam ser os beneficiados. Os alunos acabam sendo prejudicados por terem nas mãos um produto, muitas vezes, de baixa qualidade, já que seu conteúdo é construído como única fonte de conhecimentos (apesar dos PCN's e, mesmo os livros sugerirem outras fontes de pesquisa para aprofundamento, pelo fato da escola não possuir recursos para isso), e, muitas vezes, de forma errônea. A própria linguagem tem sido questionada, pois, geralmente, tende a manter e propagar o pensamento reinante no próprio governo, já que "[...] não há produção cultural que não empregue materiais impostos pela tradição, pela autoridade ou pelo mercado e que não esteja submetida às vigilâncias e às censuras de quem tem poder sobre as palavras e os gestos" (CHARTIER, 1990, p. 15).

Em recente entrevista, o atual Ministro da Educação entende que ideologias de esquerda, amplamente divulgadas em livros didáticos de História, como a que a matéria da revista *Época* apurou (FERNANDES, 2007, p. 103) não são tão importantes, já que “há também livros com viés ideológico de direita”, mesmo em flagrante desrespeito às demais formas de pensar. Na matéria, o livro: *Projeto Araribá – História – Ensino Fundamental* é questionado por reproduzir um texto do Instituto de Cidadania do PT sobre o Fome Zero, sob o título “Um sonho que mudou a história”. Essa forma de interpretar a ação do livro didático pela instituição que deveria normatizá-lo e moralizá-lo torna-se um fator complicador.

Se as autoridades encaram o assunto com essa parcimônia, imagine-se o professor. Para muitos, inclusive, o propósito do livro didático é funcionar como um *medidor* para que se saiba em que etapa do desenvolvimento do conteúdo os alunos se encontram. É apenas uma ferramenta que auxilia o

mestre a informar o conteúdo de maneira mais clara e simples. Mas se não houver um questionamento dos conceitos ali expressos, haverá validade? Poder-se-ia dizer que houve educação?

Esse *problema ideológico* não é só das áreas de História ou Sociologia. O livro didático de Biologia, de maneira mais específica, com respeito à origem da vida, não é o regulador de como o assunto deve ser explicado, nem substitui ou dizima a figura do professor, pelo contrário, o livro deveria trazer, sim, um programa que pudesse abarcar todo o conteúdo relativo às ciências ali inseridas, permitindo que o professor pudesse desenvolver a capacidade de analisar as evidências apontadas e desenvolver junto com sua classe diferentes formas de interpretação.

Mesmo que muitos livros apresentem falhas, ainda são necessários ao processo ensino-aprendizagem, já que é o livro que auxilia na ampliação do saber, na construção de cenários não visitados e na sugestão de notícias e situações pedagógicas que podem auxiliar a condução dos trabalhos em sala de aula. Se o livro deixar de existir, os professores não habilitados, mesmo sabendo que já há um esforço grande no sentido de capacitá-los, não terão condições de lecionar. Isso não quer dizer que não se deva criticá-lo, pois somente a crítica pode iniciar um foco de mudanças em um sistema educacional.

Algumas idéias como a de criar-se um livro que apresente a realidade da criança carente, para que ela identifique-se melhor com o material, possui muitos defensores. Esses, porém, não reconhecem que, provavelmente, estes alunos ficariam cada vez mais desmotivados com relação ao estudo. O livro didático precisa fornecer os pré-requisitos necessários, certas noções básicas e conceitos para que esses alunos possam estruturar suas mentes com evidências e, assim, formar sua opinião, levando em conta evidências técnico-científicas.

A função da escola e, conseqüentemente, do livro é a de proporcionar ao aluno uma chance de progredir intelectual e socialmente, e não desanimá-lo ou conformá-lo com a realidade, um incentivo ao desenvolvimento da ambição, para melhorar a vida.

Um problema muito freqüente é a falta de leitura especializada tanto pelos professores quanto pelos alunos. O assunto *origem da vida*, tão rapidamente elucidado nos livros-texto de Biologia, é campo de várias ciências que colaboram com evidências para sua compreensão. Então, saber sobre Química, Física, Geologia, Arqueologia, entre outros ramos, torna-se imprescindível para a exploração e compreensão envolvendo os questionamentos que aparecerão. Mesmo uma leitura mais acurada torna-se fundamental para isso. Talvez pelo fato de que os livros não estimulem a leitura e de que os professores não leiam acerca dos textos e pesquisas epistemológicas (até mesmo por falta de recursos ou subsídios para isso), é que os alunos têm dificuldades para compreensão do que vem a ser a origem da vida. Isso os leva a aceitar somente a explicação dominante a esse respeito, empobrecendo ainda mais o intelecto.

Não se deve culpar exclusivamente os professores por não possuírem as mais relevantes informações com respeito às ciências envolvidas na origem da vida, pois o próprio sistema de educação apresenta um ciclo vicioso: a Universidade prepara mal, o professor se vê obrigado a seguir algum tipo de plano e o índice do livro é convidativo, o aluno freqüenta a escola e percebe que o livro domina o professor e não adquire o hábito de ler, pesquisar; assim, caso venha a se tornar um professor, há grandes chances de que ele use o método que aprendeu na escola.

Mas essa culpa pode e deve ser compartilhada com as Universidades. Pela despreocupação dos Centros Universitários em sua formação, mais voltados para o bacharelado do que a uma licenciatura efetiva, pelas precárias condições de trabalho e pela desqualificação, nossos professores não lecionam de maneira ideal, pois, "toda a pedagogia cínica, isto é, consciente de si como manipulação, mentira ou passatempo fútil, destruiria a si mesma; ninguém pode ensinar verdadeiramente se não ensina alguma coisa que seja verdadeira ou válida a seus próprios olhos" (FORQUIM, 1993, p. 9).

Assim, a academia não forma de maneira a contemplar a necessidade da sociedade para a qual deveria trabalhar. Os profissionais da educação, que deveriam ter um preparo melhor, saem como seus colegas do bacharelado,

especialistas de suas áreas, com pouca ou nenhuma vontade de interagir com outras áreas, por crer que a sua é a melhor. Assim:

Como a especialização é excessivamente valorizada, ações interdisciplinares e transdisciplinares são menosprezadas objetivamente dentro da academia, regida por regras universais dos órgãos de fomento, criadas por superespecialistas que tamb

envolvidas, daí a importância da interdisciplinaridade das várias áreas, da troca de informações e mesmo dos cursos de atualização. Mesmo que o professor se depare com informações incorretas, este pode utilizar-se dessas mesmas informações, desde que conheça a área da ciência ali representada e reescrevê-las, juntamente com a classe, o que seria um exercício interessante e natural, dentro do processo crítico que se espera. Já para a criança é mais complicado sugerir o estudo, pois dentre as que vão à escola, algumas delas sequer possuem o livro.

Mesmo não proporcionando um nível ótimo de aprendizado aos alunos, o livro é peça fundamental no andamento das aulas. Porém, a problemática do livro didático não envolve apenas o sistema educacional, ela engloba desde a área econômica até problemas de distribuição, formando assim uma estrutura complexa que transforma o livro em questão para ser discutida por todos os cidadãos. Se a estrutura do ensino for alterada pode trazer reflexos positivos no que diz respeito a melhorias na produção dos livros, e como essas melhorias podem interferir diretamente no sistema de educação.

Anualmente o MEC tem gasto somas altíssimas nos mais diversos instrumentos que possibilitem uma educação inclusiva ao povo brasileiro (figura 1). Valores esses que favorecem uma discussão sobre a qualidade do livro adquirido.

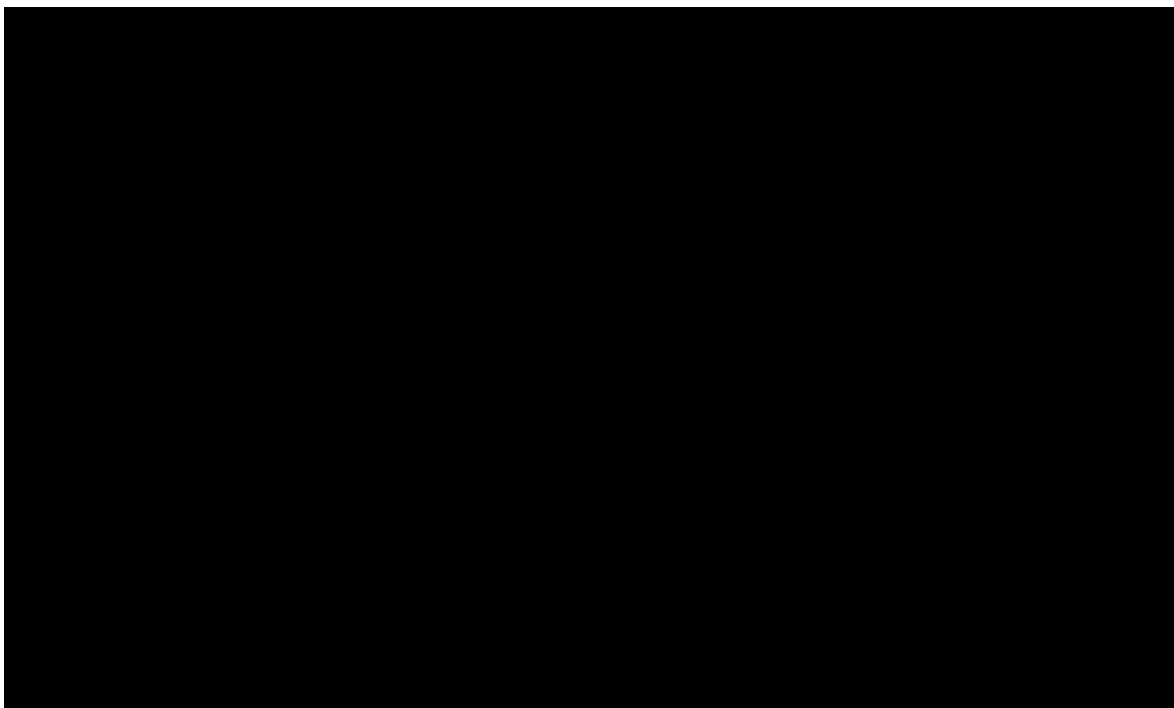
**Tabela de execução do PNLD**

PROGRAMA / ANO	AQUISIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO	TOTAL DE LIVROS ADQUIRIDOS	RECURSOS (EM R\$)	ALUNOS BENEFICIADOS	ESCOLAS BENEFICIADAS
PNLD/1995	94/95	56.973.686	125.655.576	-	-
PNLD/1996	95/96	80.267.799	196.408.626	29.423.376	179.953
PNLD/1997	96/97	84.732.227	223.251.105	30.565.229	179.133
PNLD/1998	97/98	84.254.768	253.871.511	22.920.522	169.953
PNLD/1999	98/99	109.159.542	373.008.768	32.927.703	169.949
PNLD/2000	99/2000	72.616.050	249.053.552	33.459.900	165.495
PNLD/2001	2000	130.283.354	474.334.699	32.523.493	163.368
PNLD/2002	2001	120.695.592	539.040.870	31.942.076	162.394
PNLD/2003	2002	57.024.873	266.128.366	31.966.753	159.228
PNLD/2004	2003/2004	119.287.883	574.839.852	31.911.098	153.696
PNLD/2005	2004/2005	111.189.126	619.247.203	30.837.947	149.968
<b>TOTAL</b>		<b>1.026.484.900</b>	<b>3.894.840.129</b>		

Figura 1: Tabela de distribuição e aquisição do PNLD de 1995 à 2005.  
Fonte: Apresentação Sr. Alexandre Serwy - Coordenador-Geral dos programas do livro didático do MEC, no 9o Encontro Técnico Nacional dos Programas do Livro - Brasília - DF.



O livro didático se inclui nessa categoria. O Ministério pretende aprofundar a distribuição dos livros para mais escolas, aumentando a capacidade do programa de atendimento e ampliando a fatia de investimentos. De olho nesse mercado, editoras e grupos comerciais investem pesadamente na propaganda massiva, criando um *marketing* direto com o agente que irá, em última instância, escolher o livro que será comprado: o professor. Os valores, aliás, não são modestos, validando esse esforço (figura 2).



Muitos autores visam fazer um bom e lucrativo negócio e não se dão conta de que o livro que será posto no mercado será importante para o aprendizado de milhares de crianças. Os autores, entretanto, podem defender-se, pois segundo eles nunca houve uma crítica, uma análise dos livros postos no mercado e assim imaginam estar criando um bom produto (anexo 6).

O MEC, por meio do Guia do Livro Didático (elaborado por um grupo de especialistas que analisa os livros, a fim de divulgar e compartilhar as avaliações feitas, tornando-o um grande subsídio às escolhas dos professores), pretende preencher essa lacuna, no sentido de prover a sociedade de um instrumento de análise, discussão e debate. Assim, é o professor o detentor do conhecimento e do poder de mediar o conteúdo na escola, e da sua habilidade e formação é que depende o ensino. Se ele se acomodar, não ler, não

escolher o melhor material e não se aprimorar continuamente, apesar de toda uma estrutura desfavorável (salarial, materiais, condições ambientais, etc.), todos os alunos sairão prejudicados.

A própria comunidade pode e deve ter acesso à forma como essa distribuição e controle de gastos é feita. Na Internet, no sítio do MEC, esse acompanhamento pode ser efetuado (figura 3).

### Acompanhamento do Livro didático pela Internet

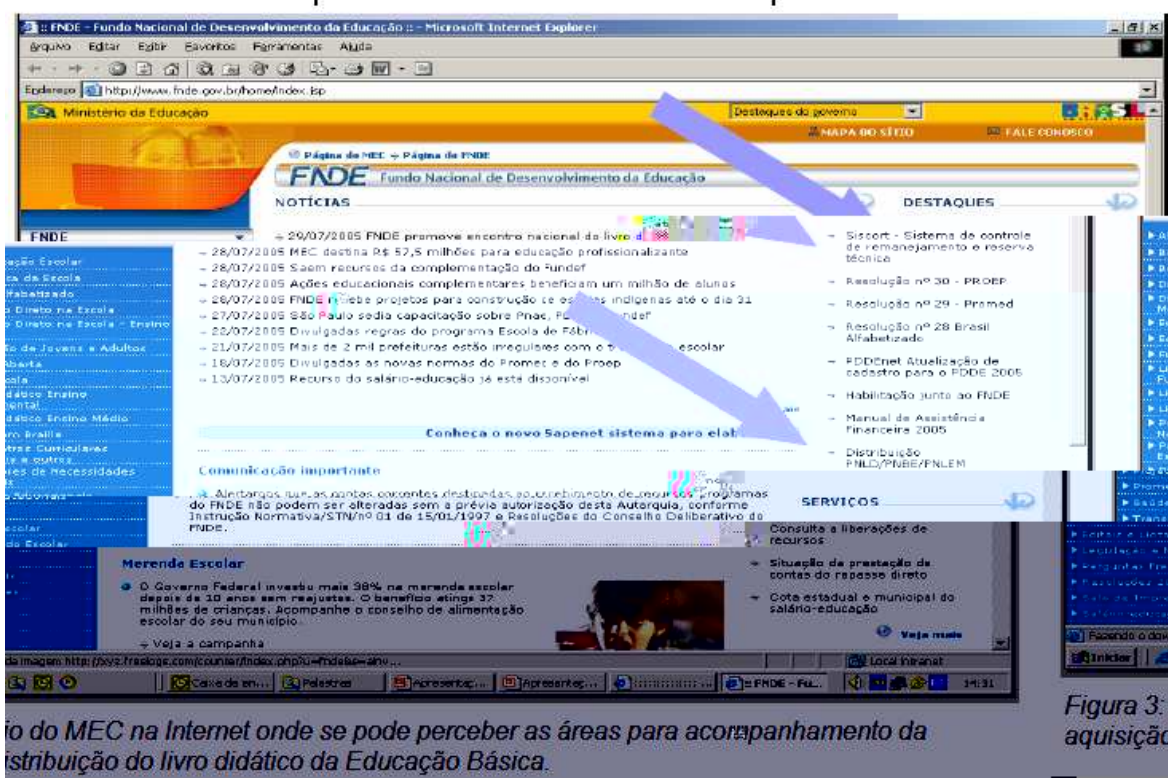


Figura 3: Screenshot do site do MEC na Internet onde se pode perceber as áreas para acompanhamento da distribuição do livro didático da Educação Básica.

Apesar dos percalços, é válida a presença do livro no ambiente escolar. Ele se revela, para muitos, a única fonte de informação de um mundo muito grande. É através de suas páginas que inúmeros alunos, sem a mínima condição de conhecer outras localidades, terão de, através de imagens, guias e mesmo *box* interativos, ampliar seu mundo e vislumbrar sonhos não sonhados ainda.

Segui-lo ou não é uma decisão e um compromisso que a sociedade, pais e corpo escolar fazem sempre, quer estejam conscientes disso ou não.

### 3 A pessoa do utilizador do livro didático: o professor

*Para se adequar ao perfil de profissional que as escolas estão buscando, seria preciso mudar a pedagogia por completo, de alto a baixo, com cursos de pelo menos quatro anos de duração, perfeitamente inseridos nas novas tecnologias, compatíveis com os novos conhecimentos e pesquisas sobre a aprendizagem, consentâneos com a sociedade intensiva de conhecimento. Os atuais cursos são tendencialmente medievais.*

**Padro D'Amo**  
(M. C. DO, 2007, p. 130)

*Toca a campainha. O aluno tem 45 minutos para pensar Matemática. Toca a campainha de novo, 45 minutos para pensar Geografia, troca o canal, come a pensar Português. As escolas estão mais para linhas de montagem do que para entidades estimuladoras do conhecimento. Coloca um aluno na esteira, vem uma professora e parafraseia Português, vem outra e parafraseia História. E assim vai. Essas instituições, que deveriam servir como estabelecimentos de difusão do saber, acabam se tornando verdadeiras fábricas de pensamentos e ideias seriadas.*

**Ruiz de Azevedo**  
(idem, p. 108)

#### 3.1 A ação do professor: o ideal e o real

As condições da escola pública, seja no preparo de seus professores, através das capacitações, seja pela qualidade do material tecnológico disponível, têm deixado muito a desejar. Inúmeros autores têm alertado para esse flagrante desrespeito com o cidadão em formação, e muitos artigos têm

sido produzidos sobre este tema, com o intuito de colocar em discussão a questão.

É aqui que entra a discussão do livro didático. Como ferramenta unificadora dos processos, seja na informação e formação do aluno, seja na informação ao professor, através do manual do professor, esse instrumento tem sido constantemente debatido, mas, em nenhum momento, sua utilidade como ferramenta final da sala de aula é questionado. Mas qual é o papel dessa ferramenta? Deve ser encarado como herói ou vilão?

Este trabalho pretende analisar o livro didático na área de Biologia, mais precisamente a origem da vida, nas escolas públicas gaúchas, no intuito de auxiliar as discussões a respeito dessa tão importante ferramenta em sala de aula.

Desde o início dessa pesquisa, as dificuldades foram muitas, a começar pelo universo de escolas públicas gaúchas, constituído por mais unidades do que seria possível abarcar<sup>1</sup>. Assim, limitei a análise às escolas com mais de 1000 alunos, restringindo a abrangência em benefício da viabilidade de implementação. Outro fator que pesou para esta decisão foi que, para saber quais livros realmente os professores usavam em sala de aula ou mesmo se eram utilizados, realizei várias entrevistas nas escolas da grande Porto Alegre para conseguir tabular os livros mais usados. Por suposição, estas escolhas acabam por influenciar em algum grau os professores das outras cidades do Estado, de maneira que os dados colhidos em Porto Alegre, em princípio, podem ajudar a construir uma perspectiva razoavelmente fidedigna. Nesse processo entrevistei os professores, cujas séries estavam associadas ao ensino da origem da vida, e coletei informações sobre histórias e práticas diversas.

À medida que obtive informações através das entrevistas com um roteiro básico (conforme o apêndice 1), que permitiu dialogar com o professor nas escolas, por meio de perguntas abertas, percebi que o livro didático deixou de ser um dos meios necessários ao processo ensino-aprendizagem para (na maioria dos casos), ser o único meio de ensino. Aliás, durante as entrevistas foi

---

<sup>1</sup> Maiores detalhes e listagens serão oferecidos no item 6 de nosso trabalho.

perceptível a dissimulação em algumas respostas, pois como ilustra Portelli, sobre o papel e a importância da História Oral:

Fontes orais são aceitáveis, mas com uma credibilidade diferente. A importância do testemunho oral pode se situar não em sua aderência ao fato, mas de preferência em seu afastamento dele, como imaginação, simbolismo e desejo de emergir. Por isso, não há "falsas" fontes orais. Uma vez que tenhamos checado sua credibilidade factual [...] a diversidade da história oral consiste no fato de que afirmativas "erradas" são ainda psicologicamente "corretas", e que esta verdade pode ser igualmente tão importante quanto registros factuais confiáveis (1997, p. 32).

Optei pelo embasamento na História Oral por ser ela fundamental para estabelecer os conceitos *de fato* e não os *de direito*, até mesmo, em virtude de ser somente o professor a pessoa indicada a fornecer os dados relativos à utilização do livro e dos critérios de sua escolha.

Utilizei a História Oral, então, para esse tipo de análise na qual o professor fornece as informações necessárias à compreensão da importância do uso do livro didático, de maneira efetiva na escola. Mesmo porque, *sites* e tabelas como as fornecidas pelo MEC não disti

proporcionar cursos de atualização, incentivados pela própria Universidade, promovendo a pesquisa e a prática do professor, que nesse momento está desamparado; já que aos editores coube apenas a produção do solicitado pelo Governo.

Percebi também que há um silêncio, uma brevidade quando o assunto é a origem da vida. Com efeito, por meio da reflexão sobre o silêncio dos professores, com base na formulação de questões que fazem pensar sobre o *não dito* discursivamente para que se tornem visíveis os aspectos deste que *não aparecem no tratamento linguístico ou pragmático dado a ele* (ORLANDI, 1997, p. 15), também alguns aspectos da análise de discurso se tornam mais claros. Muitos professores, por exemplo, não sabiam dar razão de seu apreço por um ou outro modelo com respeito à origem da vida, utilizando dados científicos. Muitos optaram por, simplesmente, afirmar que apenas criam nesse fato *e pronto*.

Há muito nesse silêncio, o que talvez indique que tanto autores quanto professores não saibam trabalhar/produzir esse tema em sala de aula. O professor, então, precisa dominar a forma como o discurso da ciência é produzido para discernir sobre qual corrente filosófica de análise da ciência (ou a fusão de algumas) poderá auxiliá-lo na leitura do processo.

Após a II Grande Guerra, e os benefícios/ prejuízos que dela advieram, a pesquisa científica sofreu vários questionamentos, principalmente na forma como interpretá-la. O modelo científico vigente estava sendo questionado, e analisar o processo de construção dos modelos científicos é importante para compreender as correntes epistemológicas que a fundamentam. Considero que não pode haver critérios puramente objetivos para determinar a validade entre um modelo e outro.

Para entender o processo científico, concordo com a argumentação de Paul Feyerabend (2007), que entende que na ciência não há um método científico objetivo. Para ele, todas as formas de construir um modelo, um método científico, são válidas, ou seja, os modelos se ajustam ou se contradizem à medida em que são estudados e divulgados; assim, sem caos, não há progresso, sem uma desordem na razão não há conhecimento.

É nessa visão anarquista do conhecimento, nesse *tudo vale*, proposto por Feyerabend, que poderia haver sentido e interesse por parte dos alunos de modo geral, que vêem o modelo positivista com uma aversão às técnicas metódicas, que tanto os afastam dos bancos da academia na área de ciências. Esse modelo se apresenta como necessário a um mundo que se descobre inteligente e emocional, com diversas formas de ver, sentir e experimentar.

O sucesso de uma teoria, segundo Feyerabend, ocorre quando esta não se atém aos fatos, todos eles apontados por diferentes visões, que a refutariam. Se não permitir a produção de uma contra-indução e a introdução de hipóteses que em algum grau não concordem com a evidência, não obterei sucesso. Há alguns autores que argumentam que a Ciência, então, teria muito em comum com a arte, pois:

[...] é claro que a idéia de um método estático ou de uma teoria estática da racionalidade funda-se em uma concepção demasiado ingênua do homem e de sua circunstância social. Os que tomam do rico manancial da história, sem a preocupação de empobrecê-lo para agradar a seus baixos instintos, a seu anseio de segurança intelectual (que manifesta como desejo de clareza, precisão, objetividade, verdade), esses vêem claro que só há um princípio que pode ser defendido em todos os estágios do desenvolvimento humano. É o princípio: tudo vale (FEYERABEND, 1988, p. 27).

Mas não se trata de uma anarquia pura e simples, de uma bagunça científica ou de aceitação de qualquer coisa. Trata-se, sim, de uma ação, de uma metodologia pluralista, de abertura a novas formas de pensar, que possam ter sido descritos por outros cientistas, que seus instrumentos sejam fiéis e que tenham uma corroboração autônoma, já que:

O anarquista ingênuo reconhece as limitações de todas as regras e critérios. Um anarquista ingênuo diz (a) que tanto as regras absolutas como as que dependem do contexto têm suas limitações, e infere (b) que todas as regras e critérios carecem de valor e deveriam ser abandonadas. [...] Estou de acordo com (a), porém não com (b). Sustento que toda regra tem suas limitações e que não há qualquer "racionalidade" global, mas não devemos proceder sem regras nem critérios (*op cit*, p. 32).

Mas, distante de toda essa discussão, existe o modelo simplista e finalista do positivismo científico. Esse modelo aplica o método científico como tábula rasa e, a partir dele, especialista e alunos repetem o mesmo processo de pesquisa, até que, em algum momento, *alguma coisa acontece* e temos um avanço científico. É o modelo mais usado na academia.

Então, da forma como nossos alunos vêm sendo preparados, tendem a ver a Ciência através da lente do modelo positivista e mecanicista do método científico. Entretanto, *Não é mais admissível descartar a dimensão ética inerente às pesquisas científicas, e se contesta a neutralidade e impessoalidade nas ciências.* (ROCHA FILHO, et al, 2007, p. 31).

Essa situação precisa ser revista, já que:

É importante considerar tudo isso na educação escolar. Sobretudo porque os livros didáticos, em geral, omitem essa discussão, apresentando uma visão ultrapassada de Ciências e de método científico. A Ciência pode desenvolver-se por meio de diferentes métodos. O que caracteriza uma metodologia como científica não é a seqüência rígida de etapas [...], e sim a construção de critérios de validade e rigor [...]. Atualmente, o cientista já não precisa tentar ser impessoal á



respeito e com os métodos de cada área da ciência, para, só assim, serem fornecidas hipóteses para que o próprio aluno possa julgar suas origens e o modelo que melhor as expõem. As evidências, então, devem ser coletadas, tratadas e analisadas, permitindo assim estabelecer os conceitos que nos forneçam respostas as muitas perguntas que ainda hoje nos assombram.

Esse é o papel do professor, que precisa

### **3.2 Ação conjunta: professor e livro**

O livro didático, a despeito de toda a nova tecnologia disponível, constitui-se como o recurso pedagógico mais difundido na educação. No Rio Grande do Sul, esta realidade não é diferente, principalmente porque as escolas são precárias em inovações.

As práticas pedagógicas são incrivelmente diversas, pois na maioria, os livros são impostos e se cometem alguns equívocos na tentativa de conciliar economia e praticidade. Talvez a idéia seja de que "[...] o livro didático não é

dizia “não se envergonhar de ser professor, mesmo que os desafios sejam grandes” (GADOTTI, 2005).

Lutar contra essa corrente individualista, pregar que os seres humanos podem viver se respeitando e aprender uns com os outros que precisamos uns dos outros, é a missão do professor; não de outro tempo, não do futuro, mas do aqui, do agora.

É inquietante o quadro. No meio do *fogo*, entre professores e direção, estão os alunos, que precisam de amparo, pois na sua maioria não compreendem o que acontece. Alguns nos confidenciaram<sup>3</sup> que o professor, “se der tempo”, voltará e estudará o tema sobre as origens com mais calma, mas que eles não deveriam se preocupar, pois esse não era um tema importante por não cair no vestibular.

Compreender as grandes civilizações da Antigüidade sem saber como surgiram, ou mesmo entender os princípios de sua formação, não é importante? É como se a compreensão dos períodos históricos não exigisse a consideração de uma gênese. Como se já estivessem prontos, coisa que não acontece assim.

A questão do livro didático e de sua utilização pelos professores é delicada e necessária. Passa por inúmeros e calorosos debates, e necessita da participação da comunidade, já que

o livro didático é suporte de um trabalho desenvolvido por professores e alunos. Não pode, portanto, ser um elemento isolado dentro do contexto escolar, mas deve manter uma correlação elevada e positiva com os demais elementos do processo educativo (MEC-COLTED, 1969).

A fim de não exceder demasiadamente o volume previsto para este trabalho, analisarei sucintamente o livro didático de Biologia, com respeito à origem da vida e o silêncio que o acompanha. Silêncio esse que perpassa a esfera do professor, que pretende aliar governo e sociedade na solução de problemas didáticos, com reflexo imediato na sala de aula.

---

<sup>3</sup> Não é nosso objetivo analisar a maneira como o livro, com respeito às origens da vida, é trabalhado com os alunos, mas é impossível deixar de perceber como a discussão sobre esse tema é relegado a um grande silêncio.

Esse reflexo se traduz na correta utilização do livro didático em sala de aula. Sua aplicação como ferramenta é a chave para o sucesso de sua utilização. Muitos são os professores que acreditam precisar completar o livro com extensas anotações no quadro-de-giz, inviabilizando o processo de construção desse conhecimento. É o livro didático que, minimamente, insere o jovem no mundo da ciência, mesmo porque é a ciência e seus métodos que nos explicam como o mundo ao nosso redor funciona. É o alfabetizar-se para uma nova *cartilha* que a vida pede.

Alfabetizar-se cientificamente é inserir-se no discurso da ciência, aprendendo novas formas de dizer e compreender o mundo. O domínio desta nova linguagem, com sua epistemologia própria, possibilita ao sujeito novos modos de assumir-se cidadão, com capacidades ampliadas de argumentação e de participação (MORAES, 2005).

Essa organização é fundamental para os trabalhos em sala de aula envolvendo o livro didático. Se esse for apenas mais um material, pouco ou nada terá de proveito. Para muitos o que realmente conta é a forma como nos apropriamos do conhecimento, de nosso cotidiano e a maneira como julgamos como nossas ações podem interferir no frágil equilíbrio do meio ambiente.

Isso exige uma nova postura do professor. Exige a criação e manutenção de uma oficina de idéias, algo que possa inovar a tão combatida sala de aula e suas aulas expositivas e dialogadas.

Organizar e dirigir situações de aprendizagem, administrar a progressão das aprendizagens, conceber e fazer evoluir dispositivos de diferenciação, envolver os alunos em sua aprendizagem e em seu trabalho, trabalhar em equipe [...]. Todas essas competências conservam-se graças a um exercício constante [...]. A educação continuada conserva certas competências relegadas ao abandono por causa das circunstâncias (PERRENOUD, 2000, p. 155).

Esse abandono é o de não se incentivar/procurar a tão divulgada *educação continuada*. Essa nova postura requer constante leitura, aprendizado, diálogo. Poderia inferir que a linguagem define limites para nosso mundo, pois o que não definimos, não *coisificamos*, não existe. Quanto mais aprendo, mais o mundo se abre para mim. Quanto mais vejo com os olhos dos outros, mais portas vão se abrindo. Então, torna-se necessário abandonar o

conformismo e as circunstâncias, que sempre serão adversas. Mas como abrir essa porta?

De acordo com Demo (1997), muitos professores, atualmente, têm-se portado em sala de aula como simples ministradores de aulas, sendo *fiéis* seguidores do *mero ensinar*, enquanto seus alunos praticam o *mero aprender*. Essa postura não pode mais ser tolerada. Essa busca por uma ideologia que o faça progredir deve ser a marca do professor do novo tempo, e o livro didático pode auxiliar nesse processo.

O livro didático deveria ser usado de maneira a tornar-se uma ferramenta. Muitos são os que o condenam por *engessar* o processo educacional, já que estagna a aula e escraviza o professor a suas páginas e a seu índice. Isso acontece principalmente quando o professor não está preparado para essa atividade. Sua falta de planejamento obriga professor e aluno a lerem e, concomitantemente, interpretarem *in loco* suas idéias. Assim, o livro se torna comandante do processo educacional. A aula torna-se enfadonha e o processo, com certeza, estagna.

Quando o livro é usado dentro de um planejamento adequado torna-se uma ferramenta extremamente útil, possibilitando, no momento certo, a apreensão do conteúdo, a resolução dos exercícios realmente necessários à ampliação do tema. Nesse momento privilegiado, o livro completa o raciocínio do professor e, utilizando suas propostas, sugestões, projetos, amplia ainda mais o tema, inserindo o aluno nesse aprendizado.

Nesse sentido, o tempo necessário para a abordagem de um determinado conteúdo diminui, sobrando o tempo necessário ao crescimento intelectual e à formação do cidadão, na forma de debates e propostas comunitárias de pesquisa. E essa interação em sala de aula é fundamental ao processo ensino x aprendizagem.

Muitos têm sido os educadores que abandonam esse momento, pois *gera bagun a, indisciplina*, exigindo um controle de sala, uma atitude que muitos professores não conseguem desenvolver. Assim, o livro didático passa

a exercer a função de *freio pedagógico*, a função de *carrasco*, pois basta parar a aula e mandar os alunos fazerem exercícios ou resumos de capítulos, impondo o silêncio para tal ação. Então, o papel do livro didático, para o qual fora projetado e idealizado, é corrompido, e o estigma de estagnador da educação em sala de aula é mantido.

Boa parte da crise na qual vivem nossos professores, quanto ao livro didático, envolve dois motivos básicos: 1. a falta de participação ativa no processo de escolha do livro didático e, 2. a falta de conhecimento sobre como utilizá-lo adequadamente.

Muitos dos professores da rede pública integram, anualmente, comissões de escolha do livro didático em suas unidades escolares, mas, muitas delas, na verdade, nunca se reuniram. Segundo relatos de professores, membros dessas comissões, a escolha é feita em seu horário de intervalo, quando lhes é apresentado o catálogo do MEC. Assim, só, e no tempo que dura um intervalo, ou um pouco menos, escolhe-se o livro que deverá ser adquirido para sua unidade escolar. Estaria esse professor capacitado para tal tarefa? Houve discussão das áreas e profissionais atuantes na unidade escolar?

Aliado a esse problema, chegam relatos de professores que, através de atrativos das editoras, se sentiram *assedados* nesse processo. Não considero que o quadro chegue a esse ponto, mas a displicência com que esse processo é conduzido é algo preocupante, pois os PCN's definem que:

Quando a seleção de recursos didáticos é feita pelo grupo de p

O papel das Universidades na formação dos professores deve ser questionado. Na verdade, o professor se vê obrigado à adoção do índice do livro na condução do curso de estudos nas unidades escolares. Poder-se-ia dizer que se os méritos de uma escola pudessem ser medidos pela quantidade de diplomas e cursos freqüentados pelos professores, deveríamos ter uma escola de primeiro mundo, ou, pelo menos, uma revolução na educação. Então, esse acúmulo de capacitações, cursos e horas de aperfeiçoamento não produziram uma melhoria do ensino. Então qual o papel da Universidade? A que tipo de produção e discussão estão voltados os cursos para esses professores?

Em uma pesquisa recente, Naércio Filho, comenta que

quando se trata do ensino público e dos cursos de capacitação oferecidos aos professores dessas redes, a constatação é que eles não estão fazendo diferença no desempenho dos alunos, apesar de serem divulgados como uma das iniciativas para melhorar o ensino [...] o professor vai, fica ouvindo sobre várias linhas pedagógicas e no fim não aprende nada que consiga usar (MENEZES FILHO, 2007).

Essa realidade visitada pelo pesquisador é frustrante, mas real. Assim, José Pacheco questiona:

O modelo de formação que ainda predomina é a negação do que se pretende transmitir. Se os formadores ensinam métodos ativos a professores inativos, o que fica? O professor aprende a teoria “transmitida”, ou a prática “praticada”? Os formadores parecem adotar a máxima que diz “olha para o que eu digo, não olhes para o que eu faço”, ignorando que acontece formação quando o professor estabelece um diálogo entre o eu que age e o eu que se interroga, num processo social em que transforma o conhecimento que tem da realidade. [...] Porém, ainda há quem acredite na transferibilidade linear de saberes pretensamente adquiridos. Talvez porque se tenha esquecido que o modo como o professor aprende é o modo como o professor ensina [...] (NOVA ESCOLA, 2007, p. 22).

Tem-se esquecido nos bancos universitários que a formação pedagógica do agente que irá lidar com a explanação do conteúdo, do objeto científico, precisa anteceder a formação do especialista. Então seria coerente perguntar, num ambiente de grande oscilação das políticas públicas e de grande corporativismo das Universidades, o que e como ensinar a quem ensina. Esse quesito é um dos fatores que tem empurrado o professor para o índice do livro didático, que o amparará em sua jornada no magistério. Porém, o livro não

pode, em nenhum momento, ser essa muleta pedagógica, e deve-se lembrar que a Universidade tem seu grau de responsabilidade.

O livro didático, então, deve ser utilizado como ferramenta. Para tornar-se tal, o professor deve projetar, segundo critérios definidos, os objetivos disciplinares, escolares e comunitários. Mencionarei algumas sugestões de fatores que norteariam o planejamento adequado a qualquer disciplina, em relação à temática do livro didático:

**a. Analisar o projeto político pedagógico da unidade escolar**, na busca do perfil do educando a ser formado, na busca pelos objetivos na formação desse aluno;

**b. Analisar as necessidades da comunidade escolar**, aspectos cognitivos dos alunos, aliando conhecimento teórico e capacidade de abstração;

**c. Analisar as necessidades da comunidade nas imediações da unidade escolar**. Por que ensinar a técnica de construção de canoas de forma extensa, numa área que não possui rio ou mar?

**d. Analisar o calendário** das estações, datas comemorativas do município, da região, e o calendário dos principais vestibulares da região, aliando informação com formação. Nesse sentido, Castrogiovani e Schäffer (1998, p. 137) afirmam que: “O ponto fundamental é que o livro didático deve atender aos objetivos estabelecidos pelo professor em seu plano de trabalho e, conseqüentemente, às características do grupo de alunos ao qual se destina”.

Ao analisar esses aspectos básicos sugestivos, o professor terá elementos suficientes para construir seu planejamento em coerência com as reais necessidades dos alunos, sem abandonar o conteúdo necessário à formação do mesmo. Agora o livro didático será desmontado e re-montado conforme as necessidades do planejamento, tornando-se então, uma ferramenta ao professor.



Não há mais necessidade de trabalhar o conteúdo água, por exemplo, em pleno inverno, época de constantes chuvas, só por que o índice assim o diz; e sim, no verão da localidade da unidade escolar, pois assim o planejamento o definiu, momento ideal para levar a turma a um parque aquático, onde o conteúdo terá significado.

Quando analiso a problemática do livro didático, esbarro, invariavelmente, na temática de que ao adotar o livro didático o professor estaria limitando o acesso dos alunos a uma única visão a respeito do tema, a visão do autor. Em muitos casos, quando o livro didático é usado como *carrasco* em sala de aula, esse é o resultado, inevitavelmente. Mas, quando o professor executa um planejamento voltado para uma análise das sugestões que forneceu, o livro não será a única fonte de consulta. Ele será complementado, analisado, repensado e, num processo mais amplo, reescrito.

Em muitas situações, o livro didático não faz parte da realidade do aluno, mas é a base para o questionamento dessas situações cotidianas. Uma das fontes de confrontação ao livro didático que aborda diretamente a realidade do educando são os jornais da cidade ou região. Seu material real da comunidade que cerca a unidade escolar torna-se elemento fundamental para a confrontação, em qualquer área.

Aspectos biológicos, químicos, físicos, lingüísticos, enfim, toda e qualquer disciplina do currículo escolar, ao utilizar esse material, fornecerá ao aluno subsídios para a compreensão de seu espaço em relação à sua leitura no livro didático. Mais uma vez, menciono o fato de que essas atividades só trazem seu sentido estrito, quando gestadas no planejamento que sugeri, pois estará vindo ao encontro das reais necessidades dos alunos, e abordará sua realidade imediata.

Visitar essa vida diária é fundamental para tornar o conteúdo útil às ações cotidianas, e torná-lo alegre, festivo. Aí reside um dos segredos do aprendizado, pois *é possível aprender com prazer, respondendo a desafios, solucionando problemas relacionados à própria vida, interativamente* (ROCHA FILHO, *op cit*, p. 31). O livro didático deveria ser fundamental, pois pode ser

usado em comunidades carentes e difundir, em muito, conteúdos, idéias e discussões que, de outra maneira, não chegariam a inúmeros brasileiros carentes de outras fontes de informação.

Então, sua devida escolha, sua real discussão por utilidade, qualidade e formação de valores, deve ser item fundamental e sério nas unidades escolares. Um planejamento efetivo, feito por profissionais da área devidamente formados, compreendedores da situação por que passa sua comunidade, inseridos na vida cotidiana de sua região, trará os benefícios necessários à formação do cidadão. Cidadão esse tão necessário aos dias de hoje, não um estudante que é tratado como "[...] alguém subalterno, tendente a ignorante, que comparece para escutar, tomar nota, engolir ensinamentos, fazer provas e passar de ano." (DEMO, 1997, p. 15).

Aqui cabe uma reflexão interessante. Exige-se desse novo profissional uma atitude mais ampla em relação à educação. Têm-se, hoje, profissionais especialistas nas mais diversas áreas. Essa especialização do conteúdo disciplinar não tem colaborado para a formação de um indivíduo completo.

Esse planejamento deve levar em conta alunos que precisam compreender seu mundo, e não as especificidades dele, pelo menos, não até a academia. Então,

Uma boa parte dos problemas que enfrentamos com os adolescentes na primeira série do ensino médio está associada a esse processo psicológico específico. Durante o período em que está ativo, o complexo de especialização surge como uma necessidade, ou seja, ele não é facultativo, e produz um estado de permanente revolta interior, já que as muitas tendências e dons devem ceder espaço para o desenvolvimento de uma única orientação profissional. Essa violência psíquica cuja semente foi cultivada ao longo da infância e adolescência germina pela exposição à disciplinaridade e às disputas escolares, atrofiando capacidades inatas que poderiam ser extremamente úteis para a completude do ser e para a própria sociedade (Ibidem, p. 29).

Essa atitude transdisciplinar do professor interagir com outros mestres na construção de um currículo amplo e voltado às necessidades dos alunos revela outro enfoque: a *paixão* pelo ensinar. A *paixão* pelo ensinar, ou melhor, coordenar, é o elemento que falta ao professor de hoje, para que possa repensar sua prática docente e progredir, enquanto indivíduo. É ensinar de

múltiplas formas, privilegiando os seres humanos diferentes, com um jeito de aprender *diferente*.

As ferramentas estão aí, mas a decisão é do profissional da área, e da equipe pedagógica que deverá lhe dar a sustentação necessária à implementação de um conteúdo com real ação.

## 4 O verdadeiro autor do livro didático: o governo

*[...] e não há melhor resposta que o espetáculo da vida: vê-la desfiar seu fio, que também se chama vida, ver a fábrica que ela mesma, teimosamente, se fabrica, vê-la brotar como há pouco em nova vida explodida; mesmo quando é assim pequena a explosão, como a ocorrida; mesmo quando é uma explosão como a de há pouco, franzina; mesmo quando é a explosão de uma vida Severina.*

**Morte e vida Severina,  
Cora Corda (1920-1999)  
PR D BSL, 2007, p 50)**

*Os livros não existem no vácuo, os escritores, como tais, têm uma função social definida exatamente proporcional a sua competência como escritores. Essa é a sua principal utilidade.*  
**zra Pound COLA, 1988, p 35)**

### 4.1 Uma situação marcante

Em meus idos, assisti a uma grande discussão a respeito do livro didático, especialmente das editoras. Necessidade x qualidade do livro didático no Brasil. A discussão faz sentido, pois aborda um tema relevante e abrange vários setores da sociedade, que parece passiva quanto à problemática sobre

o material usado pelos filhos, de um modo geral, à discussão crítica do livro didático no Ensino. Essa discussão vem desencadeando variados debates, seja sobre como os alunos adquirem seu conhecimento, seja no exame dos currículos e programas, seja na análise do próprio livro didático.

O enfoque desse trabalho se baseia no fato de o MEC criticar esse processo e também sua resolução de mexer nos livros didáticos, e "conseguir, graças a isso, excluir das salas de aula, obras obsoletas, preconceituosas e com erros graves" (MOARES, 1998, p. 15), mas ainda há muito que fazer. É nesse contexto que se insere a avaliação dos livros didáticos para o Ensino Fundamental, e agora estendida ao Ensino Médio, que vem sendo desenvolvida nos últimos anos pelo MEC, através de sua Secretaria do Ensino Fundamental (SEF) e Médio (SEM) da Fundação de Assistência ao Estudante (FAE).

Antes de qualquer comentário, é preciso mencionar aqueles que, independentemente da qualidade do livro didático, defendem radicalmente sua rejeição, por considerá-lo instrumento de sujeição do professor, de impedimento de um ensino autônomo e independente de conteúdos e procedimentos impostos "de fora" por países que não possuem a nossa realidade. A esses escapa a perspectiva histórica e sociológica que evidencia que o livro didático não é um artefato recém-inventado, que vem se intrometendo nas salas de aula para oprimir professores e alunos, para enriquecer autores e editores; ao contrário, pode-se dizer, talvez, que o livro didático tem a mesma idade da escola de um modo geral, pois, já na Grécia antiga, Platão aconselhava a composição de livros de leitura que incluíssem a seleção daquilo que deveria saber um indivíduo, entre as muitas coisas que poderia saber.

Na verdade, desde sua origem tem sido atribuída à escola, por delegação da sociedade, a função de selecionar, no amplo campo da cultura dos conhecimentos, das ciências, das práticas sociais, os saberes e as competências julgados indispensáveis à inserção das novas gerações. Aqueles saberes e competências que a ninguém é permitido ignorar.

O livro didático, ao lado de currículos, programas e outros materiais didáticos, institui-se historicamente como um dos instrumentos destinados a

assegurar a aquisição desses saberes e competências; por isso, nasce com a escola, e vem persistindo ao longo dos séculos, presente sempre em todas as sociedades, em todos os tempos, como documenta a História da Educação.

Ainda hoje, a quase totalidade da sociedade (professores, escola e família) manifesta uma grande resistência a currículos que não usam o livro didático, em virtude de reconhecerem sua legalidade social e pedagógica.

Mas, algo que toda sociedade tem discutido e exigido é a qualidade desse material, e o fazem, exatamente, por reconhecerem sua importância e necessidade, pois "ainda hoje, os livros didáticos são um guia seguro para a condução da aula e muitas vezes constituem a única fonte de formação desses professores em regiões afastadas e de poucos recursos" (PASCONELLITS, 2000, p. 18).

As avaliações feitas pelo MEC, nos últimos anos, têm mostrado um quadro nada animador. Qualidade é algo que falta e muito na maioria dos livros didáticos. Desse modo, a FAE, órgão solicitado pelas escolas para compra de livros didáticos, decidiu formar um grupo de especialistas para orientar o professor na escolha dos livros didáticos de sua área, com o objetivo de evitar livros com graves erros conceituais, desatualização de conteúdo e de metodologia, equívocos que levam a preconceitos, entre outros. Mesmo toda essa criteriosidade na análise e discussão do livro didático não isenta discussões mais amplas, mesmo quando o próprio MEC parece errar (anexo 1).

No Brasil é vigente um sistema em que o Estado está presente na maioria das etapas da elaboração de um livro didático. Ele controla todo o planejamento, além de ser o distribuidor e o comprador do compêndio. Isso acontece da seguinte forma: o Estado define como quer o livro; as editoras fabricam-no seguindo as orientações que o comprador impôs; o governo compra e encarrega-se de distribuir os livros para as escolas, sendo assim o principal investidor, consumidor e regulador do mercado desse produto, e conseqüentemente, seu co-autor.

Assim, os livros oferecidos pelas editoras à escolha dos professores para adoção em 2007, e os que agora estão sendo oferecidos, para adoção em

2008, foram previamente submetidos a comissões de especialistas, a fim de que fossem excluídos das possibilidades de escolha pelos professores os livros seguramente inaceitáveis, e os professores fossem orientados na escolha dos demais livros, classificados em recomendados e não recomendados.

Algumas razões podem ser fornecidas para isso: primeiro, o grande número de obras de determinada disciplina; segundo, a expansão expressiva do número de escolas, crescendo o número de consumidores (alunos e professores); em terceiro, o crescimento na produção de obras, que as inúmeras editoras publicam para tentar buscar de um mercado promissor; isso sem levar em conta aspectos mercadológicos.

A conseqüência é que se deve observar de maneira constante o modo como o livro didático é adotado nas escolas públicas, pois esta metodologia possui muito da vivência e da prática do professor, mas carece de cuidados com respeito à qualidade científica das informações prestadas.

O controle, então, deve ser feito por todos: sociedade, escola, pais e governo. Ora, o livro didático é uma árdua proposta pedagógica, e como tal deve conciliar a prática pedagógica com o rigor científico, de um conteúdo correto e atualizado, selecionado do vasto campo do conhecimento em que se insere. Por critérios rigorosos, para fins de formação escolar, deve ser apresentado sob forma didática adequada, principalmente, aos aspectos de aprendizagem do educando. O conteúdo deve, então, ser próprio e fiel à ciência, ou seus ramos, e ainda próprio à etapa de desenvolvimento em que se encontra o aluno, aos processos interativos que caracterizam a sala de aula e às circunstâncias sociais e culturais em que se insere a escola.

Assim, poderia ter todos os autores enquadrados nessas premissas? Não, e isso explica porque o MEC classifica tantos como excluídos e não recomendados.

Outro fator agravante a este quadro é que, geralmente, o professor busca no livro didático o subsídio a pesquisas e, mesmo, à *montagem* de suas provas. Assim, o aluno (e até o professor) tem, como única fonte de consulta na biblioteca escolar, o livro didático. Isso quando a tem, pois a realidade é difícil, já que muitas escolas não possuem sequer uma biblioteca.

Assim:

O problema não é fazer livros de textos "melhores". O problema é fornecer aos alunos e aos professores bibliotecas escolares tão ricas e uma tal disponibilidade para a realidade (a realidade dos jornais, da vida de todos os dias) que a aquisição de noções verdadeiramente úteis se dê através da livre exploração do mundo, da leitura dos jornais, dos livros de aventuras (e, por que não, até das histórias em quadrinhos, lidas, criticadas em conjunto e não lidas de escondido e por desespero, uma vez que os livros oficiais de leitura são o que são), dos manifestos publicitários, da análise da vida cotidiana, fornecida pelos próprios alunos [...] (ECO, 1980, p. 18).

Então a escolha do livro *ideal*, ou seja, aquele que reúna os conhecimentos pertinentes de cada área da ciência, respeitando a atividade educacional do aluno e principalmente, possibilitando ao aluno reter pré-requisitos para sua compreensão, é de extrema importância e é encargo do professor fazê-lo com discernimento.

Não se pode continuar investindo o dinheiro da União (nosso) em produtos que possuem uma qualidade duvidosa, graves erros conceituais, entre outros, mesmo com a boa avaliação do MEC; mas também não se pode deixar o professor numa situação delicada e desconfortável, pois o livro em muito o auxilia na prática pedagógica, e até sugere projetos e mesmo jogos, bem como outras atividades, auxiliando, alguns, na complementação de sua própria formação, na disseminação da experiência acumulada por outros professores.

O susto veio em boa hora, pois

não constar do guia do MEC resulta em quase sumir do mercado.  
P4:02163 0 Td (r) 8219 0 Td (d) 5.3222 0 Td (s) 15.04421 26.66273 6 Cr



Então, a solução para tal problema é a investigação mais acurada das normas que instituem o processo de construção do livro didático.

## 4.2 Um padrão necessário

A referência a que devem ser submetidos todos os livros didáticos está fundamentada na **pesquisa documental**, onde estão impressas as orientações dos documentos oficiais e a maneira como esses coordenam a forma com o conteúdo, dentro da área. Tais publicações são ofertadas às mais diversas escolas através dos documentos: PCN's, a legislação do PNLD, e documentos de avaliação das comissões de área do MEC, base para a discussão quanto à validade do programa de livros didáticos, sustentado pela esfera Federal.

É nesse sentido que a abordagem se justifica de maneira mais ampla. A LDB, lei nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), em seu artigo 35, incisos I e III, preconiza que a finalidade do ensino médio é habilitar o educando a ser capaz de continuar aprendendo, a ter autonomia intelectual e pensamento crítico. Para que isso aconteça é preciso fornecer-lhe os pressupostos básicos à discussão do seu aprendizado, para que possa julgar, por si só, o que melhor representa seu pensamento. Isso está contemplado, de maneira mais direta e efetiva, nos PCN'S - Ensino Médio (BRASIL, 1998, p. 116, 219, respectivamente), nas competências e habilidades das Ciências Naturais, onde fica claro que o currículo do Ensino Médio deve permitir ao educando

compreender as ciências como construções históricas, culturais e sociais (BRASIL, 1998, p. 116, 219, respectivamente)

2003, p. 42)”, na parte que analisa e comenta o livro didático, faz-se destaque ao fato de que

alguns livros didáticos apresentam reducionismos grosseiros e transposições simplificadas da realidade, o que compromete o aprendizado do aluno e que há muitos livros didáticos de má qualidade em que o conhecimento é apresentado de forma fragmentada, incluindo muitas vezes conceitos errados ou distorcidos.

Não é isso o que vem ocorrendo com o ensino de Biologia, no que diz respeito às origens, quando analisa e avalia a evolução natural, baseada nos escritos de Charles Darwin? Mesmo ao leitor não assíduo de revistas de divulgação científica fica patente a crítica, a identificação de fraquezas epistemológicas e científicas que essa teoria possui, visto serem amplamente discutidas na literatura científica por abalizados especialistas, nas mais diversas áreas. O porquê de tal proteção é um mistério.

Assim, o estudante acaba por receber apenas uma pequena fração das possibilidades existentes a respeito das origens, em franca oposição ao preconizado pela LDB. Em que momento se dará a habilitação do aluno para que possa aprender a aprender, gerando sua autonomia intelectual e exercendo pensamento crítico, mesmo da significação da ciência, da construção do que podemos chamar de ciência? Não sei. Não versarei nesse trabalho sobre o que é ciência, já que inúmeros autores em várias epistemologias se propõem a isso, mas analisarei como não fazer ciência.

Em recente documento reproduzido no Caderno Catarinense de Física, o autor Roberto Martins (1998, p. 243-64 e 265-300) faz uma análise da obra de Marcelo Gleiser, eminente *divulgador* de ciência da maior rede de TV aberta no Brasil, onde mostra que estão equivocados seus comentários com respeito à Ciência e à própria Física. Assim, o programa de maior audiência, ao invés de ensinar os conceitos corretos com relação à Ciência e a uma de suas áreas, peca por influenciar, confundir e atemorizar o público, que vê no processo evolucionista a única alternativa viável de compreensão do processo científico.

O próprio prêmio Nobel de Física de 2006, George Smoot<sup>4</sup>, da renomada Universidade de Berkeley, na Califórnia, USA, participando de uma

---

<sup>4</sup> O prêmio Nobel de Física de 2006 foi oferecido a John Mather e George Smoot por suas contribuições à teoria do *Big Bang* e da origem do universo.

série de entrevistas com cientistas feitas pelo jornalista científico Fred Heeren, no livro *Show me God*, declarou:

A fim de fazer um universo tão grande e maravilhoso como é, que dure o tanto que está durando – nós estamos falando de 15 bilhões de anos e nós estamos falando de grandes distâncias aqui – para que ele seja desse tamanho, você tem de fazê-lo perfeitamente. Do contrário, as imperfeições se acumulariam e o universo ou colapsaria em si mesmo ou se espalharia, e assim é na verdade um trabalho bem exato. E eu não sei se você já teve conversas com pessoas sobre quão crítico que é a densidade do universo e como veio tão próxima da densidade que decide se irá continuar se expandindo para sempre ou se colapsa, mas nós sabemos que a densidade está dentro de 1% (*apud* HEEREN, 2000, p. 168).

Há algum tipo de desígnio ou planejamento no universo. Smoot não crê na evolução química que dá origem aos seres vivos, tão apresentada nos livros didáticos de Biologia, pelo contrário, informa publicamente que a evidência de desígnio é nítida e empiricamente detectada na natureza.

O MEC em sua publicação *Ensino Médio: Construção política – Síntese das salas temáticas* (BRASIL, *op cit*, p. 38), no tópico “currículo” já mostra sua insatisfação com respeito ao dogmatismo com que são abordados certos conteúdos em muitas disciplinas:

[...] as disciplinas escolares propostas permanecem sendo as mesmas que tradicionalmente compõem o currículo escolar: sua escolha e seus conteúdos não são problematizados. Com isso, os conteúdos tradicionalmente ensinados são naturalizados, tratados como universais, como se não tivéssemos de discutir a quem interessam esses saberes, quais relações de poder sustentam e quais valores e visões de mundo privilegiam.

No caso das origens em Biologia, fica claro, pois só o modelo da evolução é contemplado.

Na parte que pretende analisar o livro didático, em propostas (BRASIL, *op cit*, p. 46), o MEC mais uma vez mostra que precisa haver mudanças nessa área, já que no processo de construção do livro didático os eixos que deveriam nortear sua proposta de produção deveriam ser “educação, comunicação e conhecimento”. Isso porque quando se pensa a educação e a comunicação “pensa-se na linguagem como não neutra, com significado, dialógica, que não procura consensos, mas que expressa contradições”.

Fica claro que a forma como os livros didáticos de Biologia abordam o tema das origens é falho, pois privilegia somente uma forma de encarar as

origens. Se pelo menos oferecesse outras vertentes e suas evidências, melhor, pois o aluno poderia propor questões e mesmo hipóteses que deveriam ser, em sala de aula, questionadas, analisadas e aceitas ou abandonadas.

Diversos autores, como Freire (1996), Morin (2000), Alves (2001), Demo (2005), têm discutido como a sala de aula tem se tornado compartimentalizada, sem sentido, e mesmo, desprovida da real função no confronto com a realidade do aluno. Esse modelo, baseado no positivismo lógico, tem feito vítimas invisíveis, como por exemplo, a classificação das disciplinas. Por que em algumas escolas a Matemática tem 5 aulas semanais, enquanto Artes, por exemplo, tem só 1? Quem pode afirmar que Artes é menos importante que Matemática?

Então, a estrutura teórica da pesquisa foi elaborada para que essa análise forneça os dados necessários para saber se o aluno terá fundamentos suficientes para a formulação própria da idéia de ciência, norteadora e fator aglutinante das diversas tendências; se há isenção na forma como os conteúdos são expostos; se há evidências científicas que amparem os conteúdos, e se os recursos artísticos (imagens, tabelas, etc.) são suficientes para a explanação do tema.

Assim, minha pretensão é fundamentar essas evidências, a fim de propor a produção de um conteúdo que dê acesso aos estudantes de modo geral, não a um conteúdo ideologizado, mas sim a um conteúdo científico atualizado.

## 5 Das origens: uma possível resposta?

*Por causa da excelência de seus ensaios, [Gould] tornou-se conhecido entre não-biólogos como o mais destacado teórico da evolução. Em contraste, os biólogos evolucionistas com quem discutiu seu trabalho tendem a vê-lo como um homem cujas ideias são tão confusas que quase não vale a pena ocupar-se delas, mas alguém que não se deve criticar em público por ao menos estar do nosso lado contra os criacionistas.*

**o Richard Smit**

*[comentando as divergências entre expoentes evolucionistas como Richard Dawkins e Stephen Jay Gould]*  
**OLN D S O N LO, 1998, p 3)**

*Nenhum dos trabalhos publicados no Journal of Molecular Evolution durante todo o curso de sua vida editorial propôs um modelo detalhado através do qual um sistema bioquímico complexo poderia ter sido produzido à maneira darwiniana, passo a passo, gradualmente.*

*Cientistas que acreditam em Deus ou numa realidade além da natureza são muito mais comuns do que a mídia nos leva a crer.*

**Mic á B á B , 1997, p 179-241)**

### 5.1 Uma idéia social

Existe um parâmetro a que todo livro didático no ensino de Biologia recorre quando se refere à Ciência. Todos possuem um capítulo destinado à explanação do método científico e, em seguida, definem *Ciência* como toda descoberta científica que segue um método detalhado e com um conjunto de

experimentações (experiências) que possam confirmá-la. O contrário também aparece.

Em continuidade, para que possa ser confirmada, essa dita *Ciência* deve ter seu trabalho científico escrito, redigido em linguagem clara e precisa, para que haja compreensão, junto com todos os passos dados para sua repetição. Enfatizam que sua construção e validade passam por sua publicação em alguma revista de divulgação para que outros tomem conhecimento do trabalho e possam refazer a experiência, confirmando-a ainda mais.

Esse conceito de Ciência, como sendo a expressão do método científico, numa franca ciência positivista está ultrapassado, devendo ser revisto urgentemente na fundamentação dos livros didáticos de Biologia, e será fruto de futuro questionamento. Nesse sentido, uma análise a respeito das origens já torna a mente jovem condicionada a crer na *veracidade* e *validade* do método no qual está inserida a ciência e preparada para o único modelo apresentado, que é o modelo evolucionista, em oposição ao que ditam os PCN's.

Esse com certeza é um terreno melindroso. Talvez um dos assuntos que mais tem chamado a atenção ultimamente seja o das origens do homem, em programas de TV ou revistas de divulgação científica. Claro que cada um de nós já se perguntou de onde descende. Ou em que momento aparece o homem na história da Terra. E tenha certeza, não são perguntas fáceis de responder.

O tema das origens tem levantado acalorados debates a respeito da origem da Terra e da própria humanidade, fazendo muitas pessoas entrarem em choque. Por que, então, há esse choque de idéias? Não seria a ciência precisa e cheia de provas, de experiências, de repetições capazes de provar a origem da Terra e da humanidade?

Talvez esse seja o problema. Provas e experimentação. Do jeito com que são escritos os livros didáticos de Biologia, a Ciência é fundamentada e possui seus alicerces na capacidade de experimentação, ou seja, naquilo que pode ser confirmado através de uma experiência. Mas o que se percebe, logo na leitura mais atenta de qualquer artigo ou programa de TV, é que não há

como obter provas, muito menos fazer qualquer tipo de experimentação sobre nossa origem, pois estas estão perdidas no tempo histórico e não podem mais sofrer a análise da Ciência.

Então, a única forma de compreensão humana a respeito das origens é a reunião de evidências, que possam nortear um caminho, em busca de uma possível explicação para nossas origens.

Suponho que a mente adolescente fica prejudicada por ter somente uma visão positivista da Ciência, em detrimento dos maiores questionamentos a que vem sendo submetida e discutida essa tal Ciência que tanto se pronuncia. Regina Borges (1996, p. 65), concorda com a definição de Feyerabend e assevera que “qualquer método que estimule a uniformidade leva ao conformismo e deteriora o raciocínio. Só a pluralidade de idéias pode levar ao progresso [...] para valorizar o conflito e converter as pessoas em agentes de transformação social”. É em nome dessa pluralidade que devo explicitar as variadas formas de pensamento a respeito das origens, valorizando o conflito de idéias, aceitando opiniões e demonstrações das pessoas que, em última instância, são o objetivo do processo educacional, conforme preconizam os PCN's.

Feyerabend define essa situação como sendo uma atitude, já que:

Um cientista que deseja maximizar o conteúdo empírico das concepções que sustenta e compreendê-las tão claramente quanto lhe seja possível deve, portanto, introduzir outras concepções, ou seja, precisa adotar uma *metodologia pluralista*. Ele precisa comparar idéias antes com outras idéias do que com a “experiência” e tem de tentar aperfeiçoar, em vez de descartar, as concepções que fracassaram nessa competição. [...] Pode ser então, que ele descubra que a teoria da evolução não é tão boa quanto em geral se supõe, bem como que ela deve ser complementada, ou inteiramente substituída, por uma versão aperfeiçoada do Gênese. [...] É, antes, um sempre crescente oceano de alternativas mutuamente incompatíveis, no qual cada teoria [...] que faz parte da coleção força os outros a uma articulação maior, todos contribuindo, mediante esse processo de competição, para o desenvolvimento de nossa consciência (2007, p. 46).

Essa situação já vem sendo discutida e analisada de maneira profunda e seus questionamentos produzem resultados teóricos e práticos. Céres Gaon



argumenta, em seu estudo sobre as concepções de ensino e aprendizagem dos professores de Ciências e Biologia, que:

O ensino na escola tradicional ainda conserva muito dessa concepção de apropriação de um conhecimento estático e reproduzível, quando professa o simples repassar dos conteúdos nas diferentes disciplinas de formação do aluno aprendiz. Os livros didáticos, repletos de informações, são utilizados como recursos teóricos indispensáveis e seguidos religiosamente, reforçando a concepção empirista de ensino (2005, p. 30).

Nesse sentido, quando argumento sobre as origens não é correto dizer teoria, ou prova científica, é mais coerente dizer *Modelo e Evidência*. Assim, o mais coerente e ético a fazer seria escolher um modelo com base em suas evidências. O modelo que apresentasse o maior número de evidências deveria ser o mais aceito. O problema é que a mídia, de modo geral, confunde ao invés de esclarecer, e a população termina por construir uma visão parcial da história porque toma conhecimento apenas de parte dos fatos conhecidos. Mesmo os

## 5.2 Uma visão geral sobre as possíveis origens

O modo como compreendo as origens, sob o ponto de vista da filosofia da ciência, ou seja, a maneira como interpreto as evidências disponíveis em nosso planeta a respeito das origens, aponta para quatro correntes de pensamento, agrupadas em duas grandes áreas, que advogam deter a resposta com respeito às nossas origens. São elas:

<b>Tabela 1: Modelos referentes à origem da vida</b>			
<b>Modelos que propõe uma origem ao acaso, através de longas eras</b>		<b>Modelos que propõe uma origem através de um originador inteligente</b>	
Evolucionismo	Panspermia	Criacionismo	Desígnio Inteligente

Mesmo após uma análise preliminar, conclui-se que cada um deles possui elementos que avalizam o modelo. Essas discussões ficaram mais acirradas em nossos dias. Mesmo um cientista reconhecidamente cético, como Stephen Hawking, diz que:

Entretanto, se descobrirmos de fato uma teoria completa, ela deverá, ao longo do tempo, ser compreendida, grosso modo, por todos e não apenas por alguns cientistas. Então devemos todos, filósofos, cientistas, e mesmo leigos, ser capazes de fazer parte das discussões sobre a questão de por que nós e o universo existimos. Se encontrarmos a resposta para isso teremos o triunfo definitivo da razão humana; porque, então, teremos atingido o conhecimento da mente de Deus (1988, p. 238).

Outro acréscimo a essa maneira de pensar vem de Arno Penzias, citado por Browne (1978, p. 26), ganhador do Nobel por suas descobertas sobre a radiação cósmica de microondas, o que possibilitou a ampliação e o respaldo necessário ao entendimento do *Big Bang*, que afirma: “Os melhores dados que temos são exatamente aqueles que eu havia previsto, e eu não tinha com o que prosseguir a não ser os cinco livros de Moisés, os Salmos, a Bíblia como um todo.”

Recentemente, dois livros foram publicados por renomados pesquisadores, alimentando essa discussão. Alister e Joanna McGrath, com *O delírio de Dawkins: Uma resposta ao fundamentalismo ateuista de Richard*

*Dawkins* (Mundo Cristão, 2007), apresentam um contraponto a *Deus, um delírio*. O outro livro, *A Linguagem de Deus: um cientista apresenta evidências de que Ele existe* (Gente, 2007), é de Francis S. Collins, Diretor do Projeto Genoma Humano. Ambos se propõem a analisar e defender a proposta da origem da vida pelo criacionismo.

As teorias sobre a origem dos seres vivos não são um produto dos tempos modernos, mas o acirramento das discussões. Portanto, é importante analisar o conhecimento que dá sustentação a essas teorias, já que remonta à Antigüidade, de onde nos foi trazido de diversas formas. Por isso, apresentarei um brevíssimo estudo sobre o que pensa cada corrente, desde suas raízes históricas:

### **5.2.1 Modelos que propõe uma origem ao acaso, através de longas eras**

#### **5.2.1.1 Modelo da Evolução natural**

A idéia de que os seres vivos **surgiram espontaneamente** na superfície da Terra através de reações que ocorreram em uma *sopa* orgânica, e que sofreram transformações lentas e graduais com o passar do tempo, é mais antiga que a teoria de Charles Darwin. Filósofos gregos tais como Tales, Anaximandro, Empédocles, Epícuro e Lucrécio, já defendiam idéias evolucionistas, naturalmente que não formuladas de maneira científica.

Empédocles de Agrigento (492-430 a.C.) acreditava que a vida vegetal sobre a Terra aparecera muito antes da vida animal. Ele também defendia a idéia da sobrevivência do mais capaz. Anaximandro de Mileto (610-547 a.C.) acreditava que:

No início da existência do nosso planeta, as águas teriam sido habitadas por animais semelhantes a grandes peixes, cobertos de escamas; esses animais teriam emigrado para a terra firme, vindo a perder suas escamas, transformando-se, assim, em outros animais e seres humanos (GRASSÉ, 1973, pág. 2).

Na época do Renascimento (século XVII) surge a ciência moderna, e com ela novas idéias de evolução, defendidas principalmente por filósofos e não por biólogos.

Leibnitz (1656-1716), por exemplo, dizia que todas as classes de animais estariam unidas umas as outras através de formas intermediárias. Immanuel Kant (1724-1804) afirmava que animais mais complexos, ou superiores, deveriam ter se desenvolvido a partir de outros seres considerados mais simples, ou inferiores. Contudo, ele classificava essa idéia como “uma ousada aventura da razão”, à qual não tinha base em nenhum exemplo da experiência.

O naturalista holandês J. Swammerdam (1637-1680) considerava possível imaginar que todas as espécies pudessem descender de um único animal criado. Diderot (1713-1784) e Maupertuis (1698-1759) esboçaram uma teoria sobre a sobrevivência do mais apto antes da idéia da seleção natural de Darwin.

Outros cientistas, menos conhecidos, poderiam ser também mencionados, os quais, já antes de Charles Darwin, defendiam a idéia da origem comum de todos os seres vivos. O próprio Darwin menciona, em sua obra principal *A Origem das Espécies*, os nomes de muitos cientistas que o precederam nas idéias evolucionistas.

A primeira proposta moderna para a evolução, sob a forma de teoria, surgiu de Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet – Conde de Lamarck. Esta teoria foi designada de Lamarckismo.

Mas o sucesso do pensamento evolucionista e sua aceitação como teoria científica estão ligados ao nome de Charles Darwin e de sua obra publicada em 1859, *Sobre a Origem das Espécies Através da Seleção Natural*. Após o lançamento desse famoso livro, muitos outros cientistas usaram os argumentos da evolução aplicando-os às mais diversas áreas do conhecimento humano, tais como a Psicologia, Antropologia, Sociologia, Geologia e outras.

Uma importante razão para o sucesso da teoria de Darwin deve ser atribuída também à influência do **Iluminismo** (um movimento intelectual que surgiu na segunda metade do século XVIII (o chamado *século das luzes*) que enfatizava a razão e a Ciência como formas de explicar o universo. Esses filósofos acreditavam que estavam iluminando a mente das pessoas, daí seu

nome título, ao querer explicar todas as coisas através de causas puramente naturais. Movimentos de grande influência exigiam que a Ciência buscasse as respostas nas causas físicas, abstendo-se de buscar explicações em causas sobrenaturais.

A partir de 1940 foi realizada uma síntese do pensamento de Darwin (a seleção natural) com a genética, a princípio e, depois, com as demais ciências biológicas que ficou conhecida como **Teoria Sintética (ou Modernista)** **ou ão.**

originado num espaço tão curto de tempo (algo em torno de 750 milhões de anos).

O cientista inglês Fred Hoyle (1915-2001) e seu mais próximo associado, o cingalês Nalin Chandra Wickramasinghe, Chefe do Departamento de Matemática no University College, em Wales, propuseram a Nova Panspermia. Ao estudar a poeira galáctica, Hoyle encontrou evidências de que nuvens de bactérias poderiam estar viajando pelo universo. Ao analisar o espectro de luz que reflete da poeira espacial percebeu que ela é formada por água e alguns compostos de carbono.

Quando propôs isso em 1979, uma parte considerável do grupo de cientistas não acreditou, mas Hoyle mostrou que as bactérias, por exemplo, refletem a luz num espectro idêntico ao das partículas de poeira do espaço, algo que até hoje ninguém conseguiu explicar de outra maneira. Até antes de sua morte, Hoyle não havia conseguido sintetizar esses elementos no que acreditava ser a origem de moléculas precursoras da vida. Seu trabalho continua com Wickramasinghe.

Inúmeras descobertas têm trazido novas evidências a respeito da origem panspérmica. Em seu artigo à Revista Galileu (Vol.XX), Rafael Garcia, à página 74, faz menção a que se está “Requentando a sopa, pois é bem possível que alguns aminoácidos tenham vindo de outros planetas [...]. Não por acaso, já se achou aminoácidos em meteoritos.”

Ainda não há provas suficientes que demonstrem ser a panspermia a melhor opção, mas os dados confirmam que

moléculas orgânicas complexas – que constituem o equipamento material indispensável para a manifestação da vida, tal como a conhecemos – chegam continuamente à Terra, vindas do espaço. O planeta recebe um aporte médio anual de 100 mil toneladas de matéria, na forma de meteoritos e poeira cósmica. Parte desse material corresponde aos chamados condritos carbonáceos, ricos em compostos orgânicos, inclusive aminoácidos (ARANTES, 2000, p. 34).

Descobertas desconcertam os cientistas desde 1968, quando numa análise da poeira interestelar foram descobertas moléculas orgânicas complexas, como é o caso dos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, com

anéis de benzeno, que são indispensáveis à constituição de qualquer ser vivo. Desde essa época, os radiotelescópios e os próprios radioastrônomos já detectaram dezenas de tipos de moléculas orgânicas no meio gasoso das nuvens de gás e poeira das nebulosas.

Wickramasinghe propôs o fim do modelo evolucionista padrão, a partir de experimentos que o poderiam refutar: usou um caldo que, teoricamente, imitaria o primitivo, contendo 20 aminoácidos em proporções iguais aos mais importantes; executou cálculos para avaliar as possíveis combinações para formar as mais de 2 mil enzimas formadoras e precursoras dos seres vivos; chegou a um número tão grande, 10 elevado a potência 40 mil, que, só no caso do cálculo para enzimas já seria uma barreira suficiente para o fim do modelo. Preconiza, então, que a probabilidade para que tal evento possa reunir as estruturas necessárias à produção de um ser vivo, no intervalo de um bilhão de anos (como proposto pelo modelo evolutivo), é praticamente igual a zero.

Ainda assim, a origem dos seres vivos permanece uma questão em aberto. Caso a vida possa resultar da síntese aleatória de elementos pré-bióticos – o que é no mínimo discutível –, o acréscimo de alguns bilhões de anos parece significar pouco diante de sua extrema improbabilidade (Ibidem, p. 36).

A panspermia tem conquistado muitos adeptos dentro dos círculos evolucionistas, pois a hipótese panspérmica está em evidência e é compatível com as hipóteses básicas do evolucionismo. Mesmo em se adotando uma postura evolutiva para com as origens, no que diz respeito à idade do universo:

Não podemos dilatar indefinidamente o intervalo de tempo, porém, porque a teoria do *Big Bang* impõe um limite para a idade do universo, situando-a entre 15 e 20 bilhões de anos. Para ganhar mais alguns bilhões de anos, há até quem cogite que a vida possa ter surgido num outro universo, sendo trazida depois para o nosso, porém isso apenas antecipa o problema e desloca o seu lugar de origem, porque o salto da matéria pré-biótica para a vida continua um mistério. A menos que se admita a existência de um princípio criador, atuando em lugar do acaso cego (Ibidem, p. 36).

Para tanto analisarei outras hipóteses acerca da origem da vida:

### **5.2.2 Modelos que propõe uma origem através de um originador inteligente**

### 5.2.2.1 O modelo Criacionista

Assim como o evolucionismo, o criacionismo remonta aos primórdios da história humana. Enquanto alguns pensadores procuravam explicar a origem de todas as coisas a partir de processos puramente naturais, outros defendiam a idéia de uma criação especial.

A história do criacionismo está intimamente ligada à história das religiões. O criacionismo bíblico deriva do antigo texto hebraico do Gênesis, sendo um documento histórico descrevendo a criação do mundo por Deus em seis dias. De acordo com as crenças criacionistas, Deus criou certo número de tipos básicos de plantas e de animais que seriam capazes de mudar com o tempo, mas essas mudanças não ultrapassariam certos limites determinados pelo Criador. Esse plano não teve continuidade, pois o pecado foi o agente modificador da natureza, e, transformando-a, tornou-a no que hoje vemos. Então, cada ser teve um tipo básico original e perfeito e, com o tempo, houve modificações (adaptações).

Entre os filósofos gregos, Aristóteles (384-322 a.C.) foi um pensador de grande influência e acreditava que, na natureza, tudo seria resultado de um desígnio pré-estabelecido por uma inteligência superior. É verdade que ele aceitava uma transformação dos seres vivos de formas mais simples para formas mais complexas. No entanto, rejeitou qualquer influência do acaso. Outro grande defensor do criacionismo era Platão (428-378 a.C.), que acreditava que o Criador tinha feito os seres do mesmo jeito que hoje estão. Não cria em modificações de espécie alguma.

Cícero, em 45 a.C., elaborou um argumento que utilizava a idéia do planejamento inteligente:

Quando se vê um relógio de água, percebe-se que ele revela o tempo porque foi projetado para isso e não por acaso. Como então imaginar que o universo como um todo é desprovido de propósito e inteligência, quando ele abarca todas as coisas, inclusive os artefatos e os artífices?

Durante os séculos que se seguiram, as idéias criacionistas e as evolucionistas conviveram e se desenvolveram lado a lado, na mente de



filósofos e cientistas que procuravam elaborar seus argumentos da melhor maneira e com o maior rigor possível.

A Teoria da Criação sofreu duros golpes nos anos de 1750 a 1800. Homens influentes como James Hutton, famoso geólogo, David Hume, um naturalista escocês ateu, e Erasmus Darwin, avô de Charles Darwin, escreveram livros nos quais o criacionismo era colocado em dúvida.

Nessa época, aqueles que acreditavam numa criação divina eram chamados de fixistas. O termo era muito apropriado, pois essas pessoas defendiam a idéia de que Deus teria criado todos os seres vivos exatamente como são hoje, e ainda teria designado o lugar onde eles habitariam. Assim, Deus teria criado o canguru como o conhecemos e teria escolhido a Austrália como seu lar, pois não aceitavam a idéia de uma criação, para eles, *imperfeita*.

O nome indicava a fixidez das espécies. Mesmo quando deparados com exemplos claros de mudanças nos seres vivos, os fixistas permaneciam firmes em suas convicções. Os criacionistas modernos, porém, não devem ser confundidos com os fixistas. A Igreja dominante da Idade Média, que por assimilação da cultura grega, em especial de Platão, acabou se tornando erroneamente fixista, criando uma confusão com o criacionismo moderno. Para os criacionistas, Deus criou *tipos básicos* de seres vivos e colocou dentro deles o potencial para sofrerem mudanças limitadas. A própria Bíblia, fonte de informações para o modelo criacionista, defende a mudança pelo pecado "[...] do suor do teu rosto comerás o teu pão". Essa promessa de Deus a Adão está no futuro, ou seja, Adão veria a natureza perfeita criada por Deus ser modificada pela ação do pecado. Aliás, hoje ainda a natureza se modifica, pois "[...] geme e tem dores de parto".

Uma das famosas disputas nessa controvérsia foi o debate de Oxford de 1860, no qual Wilberforce, o bispo de Oxford e T. H. Huxley, apontado como o buldogue de Darwin, defenderam o modelo evolucionista e o modelo criacionista, respectivamente. Ambos se declararam vencedores do debate.

Nem toda a elite científica da época aceitou a evolução naturalista. Alfred Russel Wallace e Asa Gray, dois conceituados cientistas que se

corresponderam com Darwin, admitiam a ação de um criador, pelo menos no caso da espécie humana.

Foi durante os debates dessa época que os termos *criacionismo* e *criacionista* começaram a ser usados para se referir aos que acreditavam na ação direta de Deus ao produzir as diferentes espécies de seres vivos do planeta Terra, sendo que estes poderiam modificar-se de maneira limitada.

Em 1859, Charles Darwin publicou o livro *Origem das Espécies*, sugerindo que os organismos evoluíram no decorrer de longas eras através da seleção natural.

O livro de Darwin iniciou uma furiosa controvérsia na Inglaterra, ao propor questões fundamentais sobre o relacionamento entre religião e ciência. Embora o livro não tocasse no assunto da evolução humana, os que eram a favor e os que eram contra a teoria entenderam que a idéia se aplicava aos seres humanos também. Assim, aceitando-se a teoria da evolução, o corolário imediato seria aceitar que o homem é simplesmente um animal com um conjunto especial de características obtidas por acaso e leis de sobrevivência do mais apto no decurso da evolução, e não um ser especial criado pelas mãos divinas ou mesmo por outro agente. Esta foi uma das idéias mais controversas do século XIX.

O período que se seguiu à morte de Darwin, em 1882, é conhecido como o Eclipse do Darwinismo, pois a Seleção Natural Darwinista foi considerada inadequada pela comunidade científica. Durante esse período, George McCready Price, um geólogo canadense, harmonizou o dilúvio bíblico com as camadas da Terra e os fósseis nelas contidos, apoiando, assim, a narrativa do Gênesis. Seu livro “A Nova Geologia” se tornou um *best-seller* e uma referência das idéias criacionistas.

O ano de 1959 testemunhou o centésimo aniversário de publicação do livro *A Origem das Espécies*. Isso reacendeu o interesse público na teoria da evolução biológica. Ao mesmo tempo, grupos de cientistas descontentes com as explicações darwinistas passaram a organizar sociedades de cunho

criacionista nos Estados Unidos e ao redor do mundo. A Sociedade Criacionista Brasileira iniciou seus trabalhos em 1972.

Vários são os questionamentos que os criacionistas opõem à resposta evolucionista. Por exemplo:

a. que nunca foram localizados os fósseis intermediários entre quaisquer grupos de seres. Dos peixes aos anfíbios, por exemplo, não há elos intermediários (supõem-se que, mesmo em saltos, como propõe a evolução pontual, muitos dos atributos que separam peixes de anfíbios são complicadíssimos do ponto de vista biológico) que justifiquem uma mutação generalizada;

b. que estruturas complexas como o olho, o ouvido, entre outras, não poderiam ter surgido sem ter deixado rastros evolucionários que nos permitissem perceber essa modificação;

c. que não há uma explicação para os fatores que dispararam, ou como se deu, o surgimento do DNA, fundamental na produção de proteínas. E também não existe uma lógica perceptível que demonstre se foram as proteínas as precursoras do DNA, ou vice-versa.

Duas publicações recentes deram vigor e aval ao mundo criacionista. Um grande defensor da idéia de um Deus Criador é o físico nuclear Antonino Zichichi, que apregoa que “[...] poderão compreender como serão justamente os cientistas que se empenharão, pessoalmente, para que surja no mundo uma nova cultura, que dê ao homem um futuro baseado na liberdade, no amor e na fé” (ZICHICHI, 2000, p. 13). Nessa mesma linha, Francis Collins (COLLINS, 2007, p. 75), diretor do Projeto Genoma Humano, coloca como subtítulo de seu *best seller* “A linguagem de Deus”, “um cientista apresenta evidências de que Ele existe”, demonstrando seu posicionamento pró-criacionismo. Este mesmo cientista, em suas considerações sobre os postulados a respeito do *Big Bang*, enfatiza:

Tenho de concordar. O *Big Bang* grita por uma explicação divina. Obriga à conclusão de que a natureza teve um princípio definido. Não consigo ver como a natureza pôde ter-se criado. Apenas uma força sobrenatural, fora do tempo e do espaço, poderia tê-la originado.

Isso só para citar alguns expoentes em algumas áreas. Existem outras vozes, dispostas a argumentar em favor de um processo divino na natureza, em franca oposição ao modelo hoje vigente: o evolucionismo.

### **5.2.2.2 O modelo do Desígnio Inteligente ou Planejamento Inteligente**

Em 1802, William Paley publicou um livro chamado “Teologia Natural”, em resposta a Hume. Paley refinou o conhecido argumento teleológico, ou *argumento para o design*. Ele usou o exemplo de um relógio que, ao ser encontrado por uma pessoa, automaticamente revelaria a existência de um planejamento inteligente, pois sua complexidade não permitiria a conclusão de que sua gênese foi devida ao acaso. Da mesma forma, os seres vivos exibem tamanha complexidade que qualquer pessoa deve inferir um *planejador inteligente* que estaria por detrás de tais máquinas vivas.

O movimento do *Intelligent Design*, ou Planejamento Inteligente, surgiu nos anos 1990, sendo originado por cientistas que não estavam contentes com as explicações do evolucionismo, que procuraram mostrar evidências científicas de uma intervenção inteligente no desenvolvimento dos seres vivos sobre a Terra, com ou sem a presença de um Deus. Um evento importante na breve e bem sucedida história do movimento do Planejamento Inteligente foi a publicação do livro *Darwin's Black Box* (A caixa Preta de Darwin), de Michael Behe, introduzindo o conceito da Complexidade Irredutível, onde advoga seu desencantamento como cientista evolucionista, e sua busca por uma resposta em que, segundo o próprio Darwin, “se pudesse ser demonstrada a existência de qualquer órgão complexo que não poderia ter sido formado por numerosas, sucessivas e ligeiras modificações, minha teoria desmoronaria por completo” (BEHE, 1997, p. 47). O crescimento do Planejamento Inteligente pelo mundo tem causado certo desconforto na comunidade científica, provocando acalorados debates.

Um fator importante é que o Planejamento Inteligente, apesar de ter raízes no criacionismo, não é um movimento criacionista, apesar de que muitos

de seus cientistas o são. Eles não aceitam o argumento darwinista ortodoxo que afirma que forças inconscientes, como a seleção natural, mutação, tempo e outros, poderiam ter provocado a complexidade e diversidade no mundo biológico. Defendem, em consequência disso, a discussão e a busca de outras explicações.

Os integrantes do grupo que defende o Desígnio Inteligente não se consideram criacionistas, pois não baseiam sua argumentação epistêmica em textos sagrados. Suas indagações se baseiam nas evidências encontradas na natureza, que possuem os *sistemas biológicos complexos*, por exemplo, os possivelmente originados (o que lhes interessa) por um ser inteligente.

O que percebo por meio da bibliografia disponível é que todas as correntes concordam com os processos de manutenção da vida biológica *pós-início* da vida. Todas as correntes aceitam a especiação, a seleção natural, a modificação dentro da espécie, enfim, todos os argumentos científicos de construção da natureza, e assim, falam da mesma base de dados. Sua discordância se dá na origem da vida, naquilo que dá início à vida em nosso planeta.

Se por intermédio de uma sopa orgânica, que através das combinações criou um ambiente *sui generis* para o choque e acoplamento aleatório de moléculas precursoras da vida (Evolução), ou que esse acontecimento tenha sido iniciado somente pela presença de um organismo que veio do espaço (Panspermia), como defendem os modelos que propõem uma origem ao acaso, através de longas eras, ou ainda, que no momento da criação, um Deus tenha construído os primeiros seres humanos, e, utilizando a mesma “forma e matéria-prima” os fez semelhantes, e estes, utilizando o livre arbítrio, preferiram transgredir suas leis e trouxeram toda sorte de infortúnio (modificações) à natureza (criação), ou se, ainda, um Deus, ou Deuses, ou qualquer outro ser inteligente o fez (*design* inteligente), como defendem os modelos que propõe uma origem através de um originador inteligente, não o podemos saber, já que esse assunto está perdido no tempo histórico, e tanto evidências de um quanto de outro podem ser listadas e analisadas, e abalizados cientistas perfilam-se de cada lado. Tem-se aí o foco da questão. Assim, entendemos que se há

evidências plausíveis de todas as correntes de pensamento, todas devem ser apresentadas, conforme o modelo Fayrabendiano de pensamento. Esta pesquisa, então, analisou a forma como estes modelos teóricos são expostos (ou não) pelos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio.

## 6 Critérios de análise

*O resultado dos últimos 100 anos de experiência nos obriga a rever radicalmente tudo: mercado, Estado, sociedade e suas relações. Nos obriga a interpretar todas as teorias, instituições e estratégias à luz de uma questão simples, elemental, central e decisiva: como construir uma sociedade planetária, igualitária, participativa e solidária que seja capaz de colocar no centro de sua dinâmica o atendimento de todas as necessidades do ser humano, independente de gênero, etnia, raça, credo e idade?*  
*(Artur de Souza Brito)*  
*SOBRE O FUTURO, 1994, p. 5-7)*

*O homem de hoje já não está tão convencido, nem da superioridade da modernidade (já observamos isso), nem da superioridade da cultura que parece ter preparado a modernidade [...] desde a época da escrita. Ele vê culturas diferentes e igualmente interessantes, onde o historiador clássico reconhecia uma civilização e barbáries.*  
*(Piero Gleijeses)*  
*REVISTA DE HISTÓRIA, 1995, p. 156-157)*

### 6.1 Um processo difícil

Esta pesquisa foi realizada a partir da **revisão da literatura** disponível na área de Biologia do Ensino Médio, especificamente no que diz respeito ao conteúdo *origem da vida*. Existem hoje, no mercado editorial, inúmeras obras de Biologia, sendo assim, escolhi aquelas de maior alcance e, para tanto,







**Tabela 2: Das escolas públicas gaúchas com número igual ou superior a 1000 alunos**  
**Fonte: Divisão de Informática – Secretaria de Estado da Educação – Depto. de Planejamento: 12/11/2006**

Com base nesses dados resolvi analisar o quanto as escolas da grande Porto Alegre se diferenciam das mais afastadas da Capital, em relação aos títulos dos livros didáticos adotados, pois isso poderia simplificar a pesquisa. Para tanto, executei contatos telefônicos com as unidades mais afastadas da região metropolitana e identifiquei que os livros escolhidos nestas regiões tendem a ser exatamente os mesmos que são usados em Porto Alegre. Então, resolvi entrevistar apenas os professores das escolas da grande Porto Alegre em busca das informações sobre os títulos.

A revisão de literatura realizada constituiu-se na realização de um levantamento teórico bibliográfico referente às categorias de estudo, buscando encontrar referências às questões que foram formuladas no questionário de avaliação das obras didáticas. Este recurso foi aplicado por vários motivos, dentre os quais se destaca a possibilidade de se investigar um leque amplo de informações ou fenômenos que uma abordagem direta não permitiria, e de se utilizar dados advindos de diferentes áreas e que se encontram dispersos em inúmeras publicações.

Após essa parte, se seguiu de maneira ordenada as etapas de análise, conforme delineadas na elaboração dos critérios de análise do material didático.

Para que a pesquisa tivesse o efeito desejado e alcançasse seus objetivos, fez-se uma opção pela abordagem dialético-crítica, que se situa “no plano da realidade, no plano histórico, sob a forma da trama das relações contraditórias, conflitantes de leis de construção, desenvolvimento e transformação dos fatos” (FRIGOTTO, 1994, p. 75). Essa escolha não aconteceu por acaso. Aconteceu sim, por esta ser uma abordagem que entende a educação de modo específico, já que a educação envolve questões políticas, sociais e culturais que permeiam o processo de formação da maioria dos autores, e que comportam ideologias que privilegiam o discurso de uma educação formal e desconexa.

Nesse sentido, a perspectiva dialética nos evidencia o desafio de compreender a realidade que se pretende investigar a partir do pensamento crítico. Ou seja, transcender as informações imediatas, do cotidiano aparente, do discurso carregado de ideologias que se desenvolve no campo da educação. Mas, principalmente, ao estabelecer a conexão do conhecimento já produzido com o conhecimento empírico, transitar na investigação do singular à totalidade, partindo do concreto. Assim, quando se analisam materiais sobre as possíveis origens da vida, é muito comum encontrar certezas científicas em lugar de proximidades, já que em áreas experimentais, mesmo usando-se o método científico, é raro poder-se afirmar honestamente qualquer coisa com absoluta certeza. E quando não se usa o método científico as incertezas intrínsecas costumam ser muito maiores.

Expressões como *provavelmente* e *talvez*, deveriam ser preferidas a expressões de certeza e definição. Quando leio palavras como *provavelmente* e *talvez*, entendo que tendem a indicar de uma maneira honesta alguns dos limites dos conhecimentos dos autores. Graves, também, são afirmações que escondem as incertezas presentes nos conhecimentos de quem está se expressando, pois os artigos que usam expressões que parecem afirmar certezas tendem a estar mais distantes da própria metodologia científica que enaltecem. Um ponto estratégico no qual um grande número de pesquisadores fracassa em relação ao uso do método científico é a medição do grau de certeza de suas conclusões. Mesmo itens nos quais tem-se a maior confiança, normalmente apresentam um nível de confiança bastante menor do que 100%, do ponto de vista matemático. Na Física, por exemplo, são realizados inúmeros experimentos, a fim de determinar a confiabilidade dos princípios usados.

Por exemplo, um físico pode afirmar que a massa de um antipróton é igual à massa de um próton. Isso pode ser uma verdade exata no contexto de muitos modelos bem sucedidos, mas, para ser preciso de um ponto de vista experimental, ele deveria afirmar em uma revista de divulgação: "Um antipróton muito provavelmente tem massa igual à de um próton."

Já em um trabalho científico, mais apropriado seria traduzir a expressão *muito provavelmente* pela informação que está por detrás da declaração, isto é: "Pode-se afirmar, com nível de confiança de 90%, que  $|p-a|/p < 1.0e-8$ , sendo

'p' a massa de um próton e 'a' a massa de um antipróton." ( $1.0e-8$  significa  $10$  elevado a  $-8$ ). Esta é a informação técnica obtida pelo método científico. Por outro lado, pode-se afirmar com uma certeza de praticamente 100% que todos os elétrons são exatamente iguais entre si, pois, se não o fossem, o princípio da incerteza não se aplicaria a eles e, como conseqüência, a Química e a Biologia não existiriam e, conseqüentemente, nós não existiríamos.

Na verdade, essa análise não se dirige propriamente a um sujeito de pesquisa, e sim a uma amostragem dos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. Daí a importância de uma estrutura crítica para sua análise, seja como foco central, ao analisar os dados vigentes, segundo a ciência moderna, com os fornecidos pelos livros didáticos, seja em busca de coerência técnica, análise do discurso, entre outros elementos que listei no intuito de comparar os vários livros e tentar construir uma lógica interna (discurso e uso das evidências). A montagem dos critérios de análise obedeceu a áreas que supunha serem fundamentais à produção do livro didático.

Para elaborar uma análise bem sucedida dos livros didáticos é necessário, antes de tudo, pensar sobre os sentidos da palavra *analisar*. Conforme Holanda (1988, p. 40): "Analisar é decompor um todo em partes com o objetivo de conhecer a sua natureza, suas proporções, suas funções e suas relações com esta ou aquela natureza". Isto quer dizer que um objeto, ao ser analisado, terá uma implícita relação com outro(s) objeto(s). Assim, se o texto aborda questões sobre a origem da vida, remete o analista ao conhecimento primeiro da História, e se aparecem aspectos arqueológicos, a leitura remete a questões da Química, da Biologia, Geologia, e assim conseqüentemente.

Em outras palavras: cada parte apresenta características da área do conhecimento que lhe é pertinente, mas também concepções referentes ao conhecimento de outras áreas. Ou ainda: cada texto estabelece relações com outros textos e com a realidade histórico-cultural de cada tempo, possibilitando ao leitor o repensar dos conceitos acerca do mundo e da humanidade.

A análise pode ser definida, ainda, segundo Massaud (1997, p. 36) como "um processo de desmontar um todo com vistas à compreensão profunda e rigorosa de uma estrutura. Um objeto, um conteúdo, uma equação matemática, uma idéia, um problema [...] quando decomposto está sendo analisado".

Segundo esse autor, uma matéria pode ser analisada como uma peça autônoma em si, sem ligação nenhuma com o exterior ou com outros objetos, mas poderá ser entendida de modo diferente quando analisada na relação que estabelece com outros objetos (nesse caso, com outros textos). Tomando como parâmetro estes conceitos, aponto os encaminhamentos técnicos sobre como proceder para elaborar uma análise dos livros didáticos de Biologia, na área que nos remete à compreensão das origens.

Inicialmente, como já mencionei, não há modelos fixos para uma análise, pois cada uma tem sua especificidade, pelo texto ou pelo conhecimento, e mesmo pela leitura de quem a realiza. Nesse sentido, fiz algumas sugestões de critérios para poder realizar este trabalho, que se constituiu na leitura que se fez, situada historicamente, de um livro produzido por um autor, também situado num tempo e espaço determinados.

Assim, determina-se a importância da análise do livro didático, pois, como em algumas escolas o livro didático é, ainda, o único material pedagógico escrito, há a necessidade de se analisar cuidadosamente esse recurso didático antes de utilizá-lo na sala de aula, para que o aluno compreenda os conceitos relativos à origem da vida na área de Biologia.

A análise criteriosa desse material, entre outros aspectos, se justifica devido ao risco que corremos de afastar os alunos dos livros de um modo geral. Uma experiência frustrada com o livro didático (às vezes o único livro a que a criança tem acesso) pode afastar essa criança da leitura, e mesmo criar uma barreira com respeito à descoberta de suas origens.

Entendo o livro didático como "uma obra escrita (ou organizada, como acontece tantas vezes) com a finalidade específica de ser utilizada numa situação didática, o que a torna, em geral, anômala em outras situações" (MOLINA, 1987, p. 10).

Sendo assim, "o livro didático não é um fim em si mesmo, mas um complemento ao trabalho global dos professores" (Ib., p. 25). O livro didático pode se constituir, assim, num recurso para o fazer pedagógico, desde que os professores tenham entendimento da função que ele representa no processo

de ensino e aprendizagem, pois somente assim esse mesmo ensino será efetivo.

Aqui há outro aspecto que é preciso considerar: quando o livro didático de Biologia não é adotado pela escola como material a ser trabalhado, manuseado e utilizado pelo aluno, muitas vezes é a partir dele que os professores orientam toda a sua prática pedagógica<sup>5</sup>.

Dentre alguns problemas que isso pode representar, posso destacar o fato de que, em geral, os textos que compõem um livro didático são fragmentos de outros textos, e nem sempre contemplam a diversidade de gêneros com os quais os alunos têm contato diariamente, limitando as suas possibilidades de reflexão e análise; há uma forma de apagamento do professor e do aluno como sujeitos do processo de produção de sentidos na leitura de um texto, já que o autor do livro didático propõe a sua leitura que é aceita sem ser questionada; há, ainda, os textos que são *fabricados*, simplificando o complexo processo de produção de sentidos.

O livro didático de Biologia, na abordagem das origens, trabalha com termos específicos da área, portanto, para que não se tenha dificuldade no entendimento do texto, é necessário que se conheça o significado dos termos com que se trabalha, o que implica conhecer a teoria (princípios e conceitos) que fundamenta a disciplina. Isso se reveste de um certo fator complicante, já que as origens se fundamentam nas outras áreas da ciência, exigindo do professor um amplo leque de conhecimentos interdisciplinares com respeito a essas ciências; sejam elas Biologia, Geologia, Arqueologia, História, Física, entre outras.

Outro aspecto importante a considerar, quando da análise de um livro de Biologia, no que diz respeito à origem da vida, é o conhecimento prévio do leitor. Esses *pre-requisitos* precisam estar implícitos na obra didática, pois no Ensino Médio é fundamentado o contato com esse tipo de produção que o aluno/leitor terá. Como exemplo, posso citar a maneira como o educando entende o tempo histórico, pois

---

<sup>5</sup> Em conversas com colegas de profissão, muitos professores disseram usar o livro didático como fonte para a preparação e confecção de exercícios e provas.

[...] compreender o tempo "é essencialmente dar provas de reversibilidade". Nas sociedades, a distinção do presente e do passado (e do futuro) implica essa escalada na memória e essa libertação do presente que pressupõem a educação e, para além disso, a instituição duma memória coletiva, a par da memória individual. Com efeito, a grande diferença é que a criança - não obstante as pressões do ambiente exterior - forma em grande parte a sua memória pessoal, enquanto que a memória social histórica recebe os seus dados da tradição e do ensino, aproximando-se porém, do passado coletivo [...] (LE GOFF, 1990, p. 194-5).

Já que na análise das origens, o tempo é essencial à sua perfeita compreensão, Piaget e os autores que o abordam, perceberam que o desenvolvimento da noção de tempo, desde o período pré-operatório até a formação do pensamento abstrato, é a última noção que se estrutura no pensamento infantil, pois "compreender o tempo é libertar-se do presente" (PIAGET, 1996, p. 298).

Assim, o aprendizado, a nosso ver, fica dificultado na medida que mesmo nossos jovens não compreendem, exatamente, a noção de tempo de maneira eficaz ou natural. Precisa haver um *amadurecimento*, que segundo Piaget é quando a mente adquire o raciocínio abstrato, para que haja uma compreensão dos *milhões de anos* de evolução ou mesmo de outro processo.

Então, quão eficaz é esse ensino das origens? Será que o aluno terá condições de compreender o tempo histórico? Assim, os requisitos essenciais à boa (mínima) compreensão das origens levam-me à elaboração e construção dos critérios de análise, a seguir.

## 6.2 Critérios construídos

Com base na análise e fundamentação teórica apresentadas, delinhei os Critérios de Análise para o Livro Didático de Biologia, concernente ao assunto origem da vida, os quais foram elaborados de acordo com dados e materiais já fundamentados. Para tanto, me baseei na experiência de nosso orientador, em minha própria vivência no magistério e nos trabalhos de avaliação do próprio MEC (anexo 2). Assim, construí a tabela que se apresenta:

<b>Tabela 3: dos critérios de análise do livro didático</b>	
<b>Critérios</b>	<b>Questionamentos</b>
1. Compreensão Histórica	1.1 Identifica o período histórico? 1.2 Relaciona fato x consequência? 1.3 Apresenta conceitos e definições compatíveis com os atuais conhecimentos científicos?
2. Preconceito Informacional	2.1 Explica os pressupostos necessários à compreensão de todas as principais correntes de pensamento? 2.2 Trata as principais correntes de pensamento com imparcialidade?
3. Erros Científicos	3.1 Aponta trabalhos e hipóteses já descartados como válidos? 3.1.1 A origem da vida 3.1.2 Os desenhos dos embriões de Haeckel 3.1.3 As mariposas de Manchester 3.2 Explica os termos técnicos corretamente? 3.3 Apresenta figuras e imagens corretas?
4. Conceitos Pedagógicos	4.1 Dá condições ao aluno de questionar o processo relativo à origem da vida?



	4.2 Fornece dados globais para que o aluno possa construir sua própria opinião?
--	---

## **Descrição dos critérios de análise do livro didático de Biologia, com respeito à origem da vida**

### **1. Compreensão Histórica**

#### **1.1 Identifica o período histórico**

Muitos alunos não entendem a que se refere boa parte das colocações a respeito de milhões de anos. Para que o processo possa atingir o objetivo, o período histórico deve ser mencionado de maneira a atingir a compreensão dos alunos, evitando confusões com a associação de fatos e evidências com outros períodos históricos. Como exemplo, cito o divulgador da ciência, Dr. Carl Sagan (1934-1996), que, em seu programa COSMOS, na tentativa de explicar as longas eras evolutivas, relacionava o período evolutivo com um calendário, de janeiro a dezembro. Nesse calendário, mostrava as etapas do processo evolutivo e localizava a evolução humana, de um tipo básico de símio a homínídeos nos últimos dias de dezembro. Exemplos práticos como esse auxiliam nos raciocínios que permitam a compreensão de longas eras. Assim o aluno poderá compreender com que período histórico o conceito se identifica e entender a ação desejada.

#### **1.2 Racionaliza fato x consequência**

Muitos são os eventos geológicos citados nos livros de Biologia, por exemplo, que não mostram ligação com qualquer evento catastrófico ou de outra natureza. Essa confusão na relação fato x consequência tem levado muitos a confundirem a área de atuação da Biologia e das outras ciências envolvidas. Assim, essa correlação com a Geologia, História, Pré-História, Química, entre outras, se torna necessária para justificar a noção de consequência, ao ser apresentado o fato e sua análise. São essas ciências (áreas) que dão suporte às menções que se fazem nos textos e lhe dão validade.

**13** apresenta conceitos e definições compatíveis com os atuais  
con

no início da década de 50, chamado Stanley Miller (1930-2007), que realizou, junto com seu professor, Harold Urey (1893-1981), um experimento onde reunia o que cria ser os elementos que estariam presentes na atmosfera primitiva. Nessa época, acreditava-se que a atmosfera primitiva da Terra fosse formada de vapor d'água, hidrogênio e gases ricos em metano e amônia. Simulando relâmpagos, Miller submeteu esse conteúdo a descargas elétricas e obteve, no final, alguns aminoácidos, os precursores das proteínas. Em 1953, esse experimento já constava dos livros didáticos de Biologia como relacionado a uma teoria a respeito da origem da vida.

Na década de 60, vários geoquímicos chegaram à conclusão de que o experimento era falho, pois a composição da atmosfera primitiva, dadas as últimas descobertas, deveria ser de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e nitrogênio (N<sub>2</sub>), ao invés de hidrogênio, metano e amônia. Quando usados esses, no lugar dos colocados por Miller, não foram gerados aminoácidos. Esse experimento foi descartado logo em seguida (DOSE, 1988, p. 348-356), e o modelo estava em crise, pois “após alguns anos, geólogos mostraram ser improvável a Terra ter abrigado essa atmosfera exótica” (GARCIA, 2003, p. 73).

Essa é uma questão complexa, pois os estudantes não são informados de que a atmosfera primitiva era bem diferente da proposta por Miller e de que, com as substâncias prováveis, as reações poderiam gerar substâncias tóxicas como o cianureto e formaldeídos (WADE, 2000, p. D1-D2). O que é pior, os desenhos do aparelho de Miller continuam a aparecer nos livros-texto de Biologia.

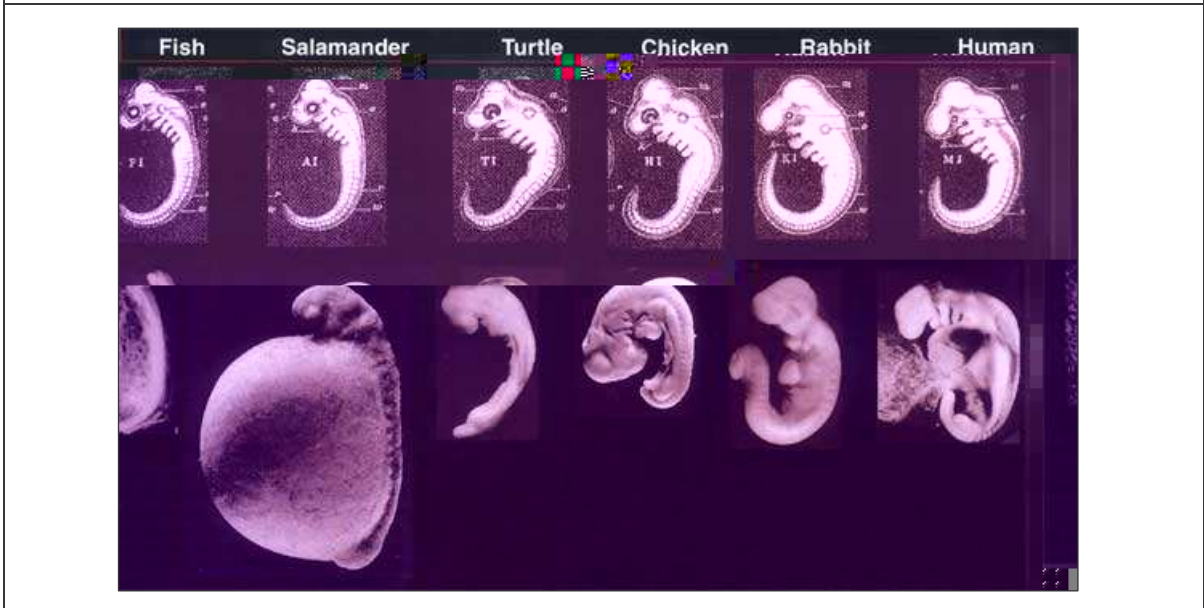
### **3.1.2 Os desenhos dos embriões de animais**

No capítulo 13 de “Origem das espécies”, Darwin deixa claro que estava ciente dos problemas que sua teoria possuía, especialmente ao tratar do registro fóssil. Assim, cria que a melhor hipótese era a de que todos os animais são originários de um ancestral comum, e essa ancestralidade estaria patente nos embriões dos seres vivos.

Foi o biólogo alemão Ernest Haeckel (1834-1919) quem elaborou um mapa com ilustrações dos embriões dos principais vertebrados, para mostrar a semelhança, em seus primeiros estágios, que esses portavam. Nessa mesma época, vários colegas de Haeckel o criticaram por ter feito desenhos parecidos

demais. Seus desenhos foram considerados falhos em pelo menos três áreas distintas: (I) foram escolhidos os embriões que guardam algum tipo de semelhança, mesmo que rude; (II) foram feitas distorções nos desenhos para torná-los mais semelhantes e (III) são omitidos os estágios iniciais de formação do embrião, onde ficam evidentes as dessemelhanças (Imagem 1).

**Imagem 4: Imagens de Embriões (Embriologia)**



Acima se vê o quanto Haeckel aproximou os desenhos, e abaixo, as imagens de embriões, segundo Wells (2000, p. 103). O material proposto por Haeckel foi, inclusive, debatido em artigo do *The New York Times* (1910, Part V, p.11) sobre as acusações de simulação dos desenhos de embrião (anexo 3).

Em alguns livros de biologia é referido que a *ontogenia* (embriogênese) recapitula a *filogenia* (origem evolutiva), o que é contestado por alguns cientistas (GLANZ, 2001, p. 18 e WELLS, 2000, Capítulo sobre *Haeckel's Embryos* p. 81-109). Entretanto, todos os embriões de vertebrados, em algum momento no início do seu desenvolvimento, apresentam em comum, notocorda, cordão nervoso dorsal e fendas branquiais, que originarão as brânquias em peixes e anfíbios (girinos) e desaparecem nos demais. Apresentam também cauda, que desaparece nos embriões humanos, enquanto as diferenças se acentuam ao longo da embriogênese.

Quando Darwin analisava o que propunha como *modificação*, argumentava que a seleção natural agia para *selecionar* os seres vivos. Mesmo sem evidência alguma, Darwin utilizou cruzamentos domésticos e *um ou dois exemplos imaginários na natureza* (DARWIN, 2000, p. 95) para manifestar seu ponto de vista. Cem anos depois, o médico britânico Bernard Kettlewell (1907-1979) conseguiu reunir a *evidência perdida de Darwin*, na análise das mariposas de Manchester (*Biston betularia*). Kettlewell analisou as mariposas numa região industrial britânica e percebeu, analisando-as associadas a gráficos, que as claras eram predadas por aparecerem mais nos troncos que as escuras, camufladas pelas árvores sujas de fuligem. Assim, descreveu a seleção natural em ação.

Na década de 60, a legislação britânica reduziu a poluição, o que acabou por mudar a coloração dos troncos das árvores, trazendo de volta as mariposas brancas. Esse acontecimento chamou, e muito, a atenção de muitos biólogos que viam a história clássica ruir. Na década de 80, descobriu-se que as mariposas não pousam em troncos, e que as fotografias tinham sido montadas para *forçar* as conclusões (HERBERT, 2002, p. 52).

Em outubro de 2002, o *The New York Times* incluiu as *Biston betularia* no rol das fraudes científicas mais gritantes (CHANG, 2002, p. D1).

### **3.2. Explicar os termos técnicos corretamente**

Um requisito essencial à abordagem das ciências é a utilização de uma linguagem clara e concisa para a faixa etária a que é destinada.

### **3.3. Apresentar imagens corretas**

É muito comum, em livros de Biologia, o albinismo ser tratado, em genética, como doença. O chamado *caráter afetado*, ou seja, a característica genética apresenta falhas, foi *afetada*. No estudo das origens isso não é diferente. Muitas imagens afirmam situações que não são corroboradas pela ciência atual, como é o caso da sopa primordial.

## **4. Conceitos Pedagógicos**

#### **4.1 Dá condições ao aluno de questionar o processo ativo à origem da vida**

Para tanto, é interessante o aluno ter contato com outras fontes de conhecimento e versões sobre a problemática das origens. Para tanto, boxes explicativos, sugestões de leitura adicional, sugestões de *sites* e textos para leitura inseridos no livro são fundamentais para que o aluno tenha condições de inferir e ampliar sua visão sobre o processo.

#### **4.2 Fornece dados e fatos para que o aluno possa construir sua própria opinião**

Se as evidências são tendenciosas, ou seja, se apóiam experimentos e situações que, nos dias de hoje, já são descartados pela Ciência, o aluno é levado a um raciocínio incorreto, o que, geralmente, gera um preconceito a respeito de variados temas. Se as etapas de construção do conhecimento não forem rigorosas, se não possuem uma seqüência lógica na descrição dos eventos, acompanhada de evidências que a corroborem, posso estar reproduzindo um *status quo* que prega o preconceito quanto a outras formas de pensar.

## 7 Análise dos livros

*Há alguns [...] para quem o número de (grãos de) areia é infinito [...]. Há outros que, mesmo sem considerá-lo infinito, acham que ainda não foi definido um número que seja bastante grande [...]. Mas vou tentar lhe mostrar (números que) não só superam o número da massa de areia necessária para encher a Terra [...] mas também o da massa equivalente a magnitude do Universo.*

*Arquitetos (cerca de 287 a 212 a C)  
O Contador de Grãos de Areia  
1998, p 11)*

*A humanidade gosta de pensar em termos de opostos extremos. É dada a formular suas crenças em termos de ou isto ou aquilo, entre os quais não reconhece nenhuma possibilidade intermediária. Quando for dada a reconhecer que os extremos não podem se concretizar, a humanidade ainda se inclina a sustentar que estão certos em teoria, mas que na prática as circunstâncias nos compelem a adotar uma solução de compromisso.*

*John Dewey (1938, p 32)*

### 7.1 Os livros escolhidos pelos professores

Após minhas considerações, fundamentando minha forma de pensar e entender o assunto, devo lembrar que é o professor, em última instância que, mal ou bem, efetua e finaliza o processo de escolha do livro didático que melhor representa seus interesses educacionais. Mas representariam os interesses de alunos e, mesmo, da educação brasileira?

O MEC, após criteriosa seleção dos livros de Biologia do Ensino Médio, enviado pelas editoras, propôs aos professores da área um rol de livros aptos a serem usados em sala de aula. Esse resultado foi divulgado através de parecer do próprio Ministro de Estado da Educação (anexo 4), após as avaliações das comissões feitas pelos pares, avalizada pelo próprio MEC.

Assim, quando de visita às escolas de Porto Alegre, pude verificar os livros mais usados, que constam da tabela abaixo:

<b>Tabela 4: Listagem das escolas e livros mais usados</b>					
<b>Nº</b>	<b>Escola</b>	<b>Total de matrículas</b>	<b>Livro adotado/ Autor/ Editora</b>	<b>Código PNLEM</b>	<b>Prof. utiliza como base em sala de aula?</b>
1	<b>Escola Técnica Estadual José Feijó</b>	1.067	Biologia: José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho MODERNA	15056	SIM
2	<b>Colégio Estadual Protásio Alves</b>	1.820	Biologia: José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho MODERNA	15056	SIM
3	<b>Colégio Estadual Cândido José de Godoi</b>	1.224	Biologia: José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho MODERNA	15056	SIM
4	<b>Colégio Estadual Júlio de Castilhos</b>	3.228	Biologia: José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho MODERNA	15056	SIM
5	<b>Escola Estadual de Ensino Médio Padre Réus</b>	1.472	Biologia: José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho MODERNA	15056	SIM
6	<b>Instituto Estadual Dom Diogo de Souza</b>	1.214	Biologia: José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho MODERNA	15056	SIM
7	<b>Centro Estadual de Formação Prof. Gen. Flores da Cunha</b>	1.092	Biologia: José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho MODERNA	15056	SIM



8	<b>Colégio Estadual Inácio Montanha</b>	1.431	Biologia: José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho MODERNA	15056	SIM
9	<b>Instituto Estadual Rio Branco</b>	1.216	Biologia: José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho MODERNA	15056	SIM
10	<b>Colégio Estadual Paula Soares</b>	1.000	Biologia: José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho MODERNA	15056	SIM
11	<b>Escola Estadual Normal 1º de Maio</b>	1.069	Biologia: Vol. Único: J. Laurence NOVA GERAÇÃO	102511	SIM
12	<b>Colégio Estadual Eng. Ildo Meneghetti</b>	1.054	Biologia: Vol. Único: J. Laurence NOVA GERAÇÃO	102511	SIM
13	<b>Colégio Estadual Odila Gay da Fonseca</b>	1.067	Biologia: César da Silva Júnior e Sezar Sasson SARAIVA	015016	SIM
14	<b>Colégio Estadual Dom João Becker</b>	1.520	Biologia: Vol. Único: Sônia Lopes e Sérgio Rosso SARAIVA	102318	SIM

Os livros constantes da análise são os citados nessa lista, encontrados em um total de 14 escolas, influenciando cerca de 19.474 alunos. Esse número pode chegar a um total de mais de 90 000 pessoas, sob influência direta desses alunos que, induzidos pelas idéias oferecidas, acabam por ampliar a forma de pensar que o livro estabelece como *correta*.

Além disso, o presente trabalho pretende ser uma contribuição aos professores envolvidos no ensino de Biologia nas escolas de Ensino Médio que, como responsáveis pela indicação dos livros didáticos a serem adquiridos pelo MEC, têm o dever de realizá-la fundamentados em análises e avaliações criteriosas dos títulos disponíveis, bem como, serem os agentes que irão questionar editoras e o próprio governo, através da comissão de seleção do livro didático que aprova as obras ora mencionadas.

Os livros detectados nessa pesquisa já foram previamente avaliados pelo MEC. Cada livro pode ser consultado via sítio do PNLEM, onde se podem obter informações mínimas sobre cada publicação (anexo 5). Entretanto, o assunto origem da vida ainda não foi devidamente tratado nos livros didáticos, problema esse em que os resultados de minha pesquisa podem contribuir, ainda que de forma modesta, para solucionar.

## 7.2 Os critérios avaliados

A avaliação dos livros didáticos de Biologia, no capítulo concernente ao ensino da origem da vida, pôde ser decomposta em partes cujos enfoques centrais corresponderam aos critérios estabelecidos anteriormente. Espero ter produzido um material de debate e de reflexão a todos os professores, que possa contribuir para a escolha mais consciente de livros didáticos, cada vez mais pensados e escritos para libertar nossos alunos de um ensino dependente e repressivo (DEMO, 1997).

Nesse sentido, faz-se importante lembrar os pré-requisitos necessários à isenção do processo de avaliação, e que apliquei nesta pesquisa:

**a. Não nos cabe escolher essa ou aquela forma de pensar as origens.** Após análise das evidências que cada modelo apresenta, percebi que todos os modelos possuem um conjunto de características interessantes no trato das evidências disponíveis. Entendi também que todos os modelos são semelhantes em suas propostas pós-origem da vida, o que, na verdade, os aproxima muito. E, também, que todos os modelos devem ser contemplados na explicação ao aluno, já que todos mantêm um rol de cientistas renomados entre seus seguidores, e mesmo na condução de pesquisas com análise científica correta e coerente;

**b. Nenhuma editora, a nosso ver, é melhor ou mais capacitada para lidar com o assunto a respeito da origem da vida.** Em nenhum momento, essa análise procurou identificar, ou identificou, alguma editora ou grupo que tenha se mostrado especialmente capacitada a lidar com este tema. Todas as

editoras indicadas tiveram seus livros analisados pelos critérios que desenvolvi e fundamentei. Minha proposta se constituiu, assim, como um elemento a mais na tentativa de ampliar o debate de sala de aula.

São formados, durante anos, alunos que não conseguem, pelas limitações sócio-culturais e econômicas a que estão submetidos, entender e questionar o que vêem e ouvem em sala de aula. Pode-se concluir, então, que o modo tradicional de educar não serve mais a essa sociedade. O aprender a aprender, que tanto busco, só existirá num ambiente onde professor e aluno pesquisem juntos, debatendo e criticando esse saber. O próximo passo então é reconstruí-lo, algo que já faço mentalmente, só que agora, de maneira dirigida.

*Pedro Demo, Roque Moraes e João Rocha*, alguns dos escritores nos quais me baseei, estabelecem, em suas propostas, o que seria o professor ideal, e estas são idéias que compartilho. Para esse grupo de autores, inicialmente, o professor deve ser um pesquisador caracterizado pela capacidade de dialogar, elaborar ciência e ter consciência teórica, metodológica, empírica e prática em sua atuação; saber que deseja estar ali por vocação, não por falta de opção.

Aliás, embora potencialmente, a profissão do Magistério, especialmente nas áreas científicas, ofereça atualmente uma ótima perspectiva de empregabilidade e rendimentos, devido à baixa procura por essa carreira nas últimas décadas, essa não deve ser a motivação principal do professor, cuja ação necessariamente envolve um ideal humanístico excepcionalmente forte. Esses autores também propõem que o professor deve ser um socializador de conhecimentos, o que o convoca a divulgar sua própria *bagagem intelectual* adquirida via pesquisa, via vida. E, como consequência das idéias expostas anteriormente, o professor deve incentivar no aluno o *novo pesquisador*, a fim de não criar discípulos, mas novos mestres. Isto desmistifica a idéia de que a mente do aluno é constituída de alguma substância amorfa, que o faz alguém subalterno, ignorante, disponível a todo o momento a assimilar conhecimentos prontos, sem questioná-los.

É nesse espaço de desenvolvimento que o livro didático assume sua função de ferramenta. Essa proposta pretende enriquecer esse debate e a

forma como vem sendo conduzido. Assim, lanço-me à empreitada de analisar o livro didático de Biologia, no que diz respeito à origem da vida.

## Análise do Livro Didático de Biologia

### Descrição do Livro Didático:

#### Título

BIOLOGIA Vol. 1, 2 e 3

#### Autor

José Mariano Amabis e  
Gilberto Rodrigues Martho

#### Editora

MODERNA – Obra 15056

Usado por: 10 escolas de POA



### Análise dos critérios

A obra se apresenta em 3 volumes. A origem da vida é tratada no volume 1, que teoricamente é usado pelos alunos do 1º ano do Ensino Médio, série inicial desse ciclo. O Modelo usado é o positivista/evolucionista, e está explícito em toda a obra. Não possui orientações aos professores sobre como abordar o assunto.

Segundo os alunos entrevistados nos diálogos, o livro nessa área é de *fácil* compreensão, e as eras são *simples*, pois há um roteiro a seguir. Boa parte confessou que não deixará sua crença pessoal como consequência de *aulas como essa*.

Os professores disseram que, como este tema não *cai no vestibular*, não fazem esforço para promover discussões em sala de aula, mas respeitam os pontos de vista expressos pelos alunos. Justificam a falta de vontade de explicar outras teorias pelo desinteresse dos alunos e pela própria falta de conhecimento. Dois professores disseram explicitar o modelo criacionista, mas ambos são ligados a alguma entidade religiosa.

Os a Tpl (o)Tj 6.662730 Te (n)Tj 6.72276020 Te (d)Tj 6.06262730 Tl (i)Tj 6.21225080 Td (q)

Biologia eram estudadas numa única matéria, denominada Ciências, e que a separação em disciplinas cria uma certa desestabilização na forma como os estudantes vêem as matérias científicas (ROCHA FILHO, 2007).

## **1. Compreensão Histórica**

### **1.1 Identifica o período histórico?**

Não. As eras, e mesmo períodos de tempo, são descritas no texto de modo geral, sem qualquer tipo de explicação do que significam. Os autores pressupõem que o aluno saiba o que significam milhões de anos, e que tenha condições de entender *naturalmente* esse conceito.

### **1.2 Relaciona fato x consequência?**

A descrição dos processos químicos, físicos e biológicos úteis às ciências são corretamente explicados, e suas correlações são devidamente representadas.

### **1.3 Apresenta conceitos e definições compatíveis com os atuais conhecimentos científicos?**

Sim. Os conceitos e definições são compatíveis com os conhecimentos contemporâneos.

## **2. Preconceito Informacional**

### **2.1 Explica os pressupostos necessários à compreensão de todas as principais correntes de pensamento?**

Não. Não há referência aos modelos Criacionista e do Desígnio Inteligente.

### **2.2 Trata as principais correntes de pensamento com imparcialidade?**

Não. A Panspermia é explicada em um único parágrafo, demonstrando que os autores deram a ela pouca importância. Nenhum dos modelos inteligentes aparece no livro, e o modelo evolutivo é tratado como a única forma científica de pensar sobre o assunto.

## **3. Erros Científicos**

### **3.1 Aponta trabalhos e hipóteses já descartadas como válidas?**

Sim. Informa a respeito da sopa inorgânica que teria gerado vida à época da formação do planeta. Aparecem contradições, como na p. 23, quando os autores informam que o conteúdo se baseia em duas premissas básicas, a dos trabalhos de Louis Pasteur (1822-1895) e Charles Darwin (1809-1882), e logo em seguida contradizem a Biogênese de Pasteur ao apoiar a sopa inorgânica. O livro não dá informações ao professor ou aos alunos de que os autores apóiam esses argumentos contraditórios e que são adeptos da geração espontânea, pelo menos uma vez, na sopa inorgânica da formação da Terra. O livro também cita o experimento de Miller (p. 32) como justificção para o modelo da sopa inorgânica, sem apresentar as críticas e refutações posteriores que esse experimento sofreu.

### **3.2 Explica os termos técnicos corretamente?**

Todos os termos técnicos são corretos e usados de maneira adequada.

### **3.3 Apresenta figuras e imagens corretas?**

Sim, embora as imagens sejam insuficientes para orientar os alunos na compreensão de temas tão complexos como a origem da vida.

## **4. Conceitos Pedagógicos**

### **4.1 Dá condições ao aluno de questionar o processo relativo à origem da vida?**

Não. A única forma de pensar Ciência que o aluno terá a partir deste livro é a positivista. Os dados são interpretados evidenciando a evolução biológica das espécies como sendo verdade inquestionável, já que todos os dados se *encaixam* perfeitamente com esse modelo de explicação, e nenhuma alternativa é oferecida.

### **4.2 Fornece dados globais para que o aluno possa construir sua própria opinião?**

Não. O livro oferece informações que levam o aluno a inferir que os modelos *religiosos*, ou *místicos*, foram depostos pelo modelo evolutivo, e não menciona que as outras correntes também aceitam adaptação, seleção e modificações genéticas em seu escopo. Dá a entender que a Evolução é a única teoria científica a respeito da origem da vida, e que qualquer outra seria incoerente.

## Análise do Livro Didático de Biologia

### Descrição do Livro Didático:

#### **Título**

BIOLOGIA Vol. Único

#### **Autor**

J. Laurence

#### **Editora**

NOVA GERAÇÃO – Obra 102511

Usado por: 02 escolas de POA



### Análise dos critérios

A obra se apresenta em volume único. A origem da vida é tratada no início da obra, que teoricamente é usada pelos alunos do 1º ano do Ensino Médio, série inicial desse ciclo. O Modelo usado é o evolucionista, e está demonstrado em toda a obra. Não possui orientações aos professores sobre como abordar o assunto.

Segundo as conversas com os alunos, o livro é de *fácil* compreensão, já que há poucas páginas sobre o tema e não há menção às eras. Boa parte confessou que não deixará de acreditar em suas crenças pessoais (sejam elas quais forem) por causa de *aulas como essa*.

Os professores disseram que o livro não fornece dados para discussão de modelos, já que o único modelo plausível é o evolucionista. Outro ponto, é o fato de, como esse conteúdo não *cai no vestibular*, não há muito esforço para estimular discussões em sala de aula, e disseram respeitar todos os pontos de vista. Não há uma vontade de explicar outros métodos, pelo próprio livro não possuir recursos para isso e pelo desinteresse dos alunos, aliado à falta de conhecimento dos professores. Somente um professor disse explicitar o modelo do Design Inteligente. Não é ligado à entidade religiosa, mas tem acesso a revistas sobre esse tema.

O autor apresenta esse tema diretamente no primeiro ano do Ensino



Médio, quando os alunos talvez não possuam maturidade suficiente para se sentirem motivados para uma discussão sobre o tema, e vêm de um sistema no qual as disciplinas científicas eram trabalhadas de forma unificada.

## **1. Compreensão Histórica**

### **1.1 Identifica o período histórico?**

Não. As eras, e mesmo períodos de tempo, não são descritas no texto. São fornecidas idades gerais, e não há uma preocupação em explicitar outras possibilidades de explicações. O autor prefere fazer uma análise descritiva do processo, desconsiderando o período em que ocorre.

### **1.2 Relaciona fato x consequência?**

A descrição é correta dos processos químicos, físicos e biológicos, e as hipóteses científicas estão devidamente representadas.

### **1.3 Apresenta conceitos e definições compatíveis com os atuais conhecimentos científicos?**

Sim. Como não entra nos modelos de origem da vida, faz apenas uma descrição *necessária* dos eventos e dos conceitos disponíveis.

## **2. Preconceito Informacional**

### **2.1 Explica os pressupostos necessários à compreensão de todas as principais correntes de pensamento?**

Não. Não há referência aos modelos Panspermista, Criacionista e Desígnio Inteligente.

### **2.2 Trata as principais correntes de pensamento com imparcialidade?**

Não. Nenhum dos modelos é apresentado, e o modelo evolutivo é tratado como a única forma de entender Biologia.

## **3. Erros Científicos**

### **3.1 Aponta trabalhos e hipóteses já descartadas como válidas?**

Sim. Informa a respeito da sopa inorgânica na formação do planeta. Na p. 98 informa que o processo evolutivo teve início por geração espontânea. Mas, se a Biogênese é a hipótese mais correta, como apoiar a sopa inorgânica? Assim, sendo, todo professor que apóia esses argumentos deve saber que é adepto da geração espontânea, pelo menos uma vez, na sopa inorgânica na formação da Terra. Cita para isso o experimento de Miller (p. 98) como o modelo sobre a sopa inorgânica.

À p. 675 utiliza-se da explicação dos embriões de Haeckel para justificar os processos de adaptação evolutiva.

### **3.2 Explica os termos técnicos corretamente?**

Todos os termos técnicos são corretos e usados de maneira adequada.

### **3.3 Apresenta figuras e imagens corretas?**

Sim. As imagens são poucas e insuficientes para orientar os alunos na compreensão de tema tão complexo.

## **4. Conceitos Pedagógicos**

### **4.1 Dá condições ao aluno de questionar o processo relativo à origem da vida?**

Não. Os dados são interpretados evidenciando a evolução biológica das espécies, já que todos se *encaixam* perfeitamente com esse modelo de explicação.

### **4.2 Fornece dados globais para que o aluno possa construir uma opinião não tendenciosa?**

Não. O aluno acaba por inferir que só existe o modelo evolucionista como sendo válido e correto. O livro não menciona nenhuma outra corrente ou modelo, e, portanto, não explica que as outras correntes também aceitam adaptação, seleção e modificações genéticas em seu escopo, mesmo no capítulo evolução.

## Análise do Livro Didático de Biologia

### Descrição do Livro Didático:

#### Título

BIOLOGIA Vol. 1, 2 e 3

#### Autor

César da Silva Júnior

Sezar Sasson

#### Editora

SARAIVA – Obra 015016

Usado por: 01 escola de POA



### Análise dos critérios

A obra se apresenta em 3 volumes. A origem da vida é tratada no volume 3, que teoricamente é usado pelos alunos do 3º ano do Ensino Médio, série final desse ciclo. O Modelo usado é o positivista/evolucionista, e está demonstrado em toda a obra, desde a definição, no volume 1, de que a vida evolui (p. 20). Não possui orientações aos professores sobre como abordar o assunto.

Segundo os próprios alunos, nos diálogos, o livro nessa área é de *difícil* compreensão, e as eras geológicas *incompreensíveis*. Boa parte confessou que não deixará de acreditar em suas crenças pessoais (sejam elas quais forem) por causa de *aulas como essa*.

Os professores, disseram-nos que, como não cai no vestibular, não há muito esforço para discussões em sala de aula, e disseram respeitar todos os pontos de vista. Não há uma vontade de explicar outros métodos, pelo próprio desinteresse dos alunos e falta de conhecimento dos professores.

Os autores apresentam esse tema no último ano do Ensino Médio, quando os alunos já possuem maturidade suficiente para manterem interesse e disponibilidade para uma discussão mais coerente.

### 1. Compreensão Histórica

### **1.1 Identifica o período histórico?**

Não. As eras e mesmo períodos de tempo são descritas no texto de modo geral, sem qualquer tipo de explicação do que significam. Pressupõe-se que o aluno saiba o que significam milhões de anos, e que tenha cognição para isso.

### **1.2 Relaciona fato x consequência?**

A descrição é correta dos processos químicos, físicos e biológicos e as ciências estão devidamente representadas. Na p. 207, há uma descrição do processo de fossilização que não questiona que esse depende de alguns eventos importantes:

- a. Soterramento rápido;
- b. ausência de oxigênio;
- c. altas pressões.

Esses elementos são imprescindíveis ao processo, algo que a descrição não deixa claro, pois menciona que isso acontece de maneira gradual.

### **1.3 Apresenta conceitos e definições compatíveis com os atuais conhecimentos científicos?**

Na área de geologia, não. Como mencionamos, a descrição do processo de fossilização é correta, mas as imagens e a descrição deixam entender que o processo é lento e gradual, algo que não é corroborado pela Ciência.

À p. 205, há referência ao modelo de datação *absoluta* pelo método do Potássio/Argônio. Esse é só mais um dos modelos de datação de rochas, que por nenhum motivo pode ser descrito como *absoluto*, devido aos questionamentos sobre sua ação.

## **2. Preconceito Informacional**

### **2.1 Explica os pressupostos necessários à compreensão de todas as principais correntes de pensamento?**

Não. Não há referência aos modelos de Panspermia e Desígnio Inteligente.

### **2.2 Trata as principais correntes de pensamento com imparcialidade?**

Não. Os criacionistas são referenciados como fixistas, como crendo na imutabilidade dos seres vivos. As demais correntes não aparecem, e o modelo

evolutivo é tratado como a única forma de pensar Ciência.

### 3. Erros Científicos

#### 3.1 Aponta trabalhos e hipóteses já descartadas como válidas?

Sim. Ainda informa os desenhos de Haeckel. Faz menção ao estudo do *Archaeopteryx* como sendo descendente transicional entre répteis e aves, quando não há consenso sobre essa situação. Também cita, à p. 210, matéria da Folha de São Paulo (11/12/2000) sobre a pesquisa do Chinês Xing Xu, sobre os possíveis fósseis de répteis – aves. Algo que ainda carece de experimentações.

#### 3.2 Explica os termos técnicos corretamente?

Todos os termos técnicos são corretos e usados de maneira adequada.

#### 3.3 Apresenta figuras e imagens corretas?

As imagens de fossilização precisam demonstrar as situações mencionadas no item 1.2.

### 4. Conceitos Pedagógicos

#### 4.1 Dá condições ao aluno de questionar o processo relativo à origem da vida?

Não. A única forma de pensar Ciência que o aluno terá é a positivista. Os dados são interpretados evidenciando a evolução biológica das espécies como sendo a verdade absoluta, já que todos os dados se *encaixam* perfeitamente com esse modelo de explicação.

#### 4.2 Fornece dados globais para que o aluno possa construir uma opinião não tendenciosa?

Não. O aluno acaba por inferir que o *fixismo* foi deposto pelo modelo evolutivo, e a forma como os dados são apresentados não promove qualquer questionamento. O livro não menciona que as outras correntes também aceitam adaptação, seleção e modificações genéticas em seu escopo. Dá a entender que a metodologia científica é a Evolução, não havendo nenhuma outra forma de explicação coerente.

## Análise do Livro Didático de Biologia

### Descrição do Livro Didático:

#### **Título**

BIOLOGIA Vol. Único

#### **Autor**

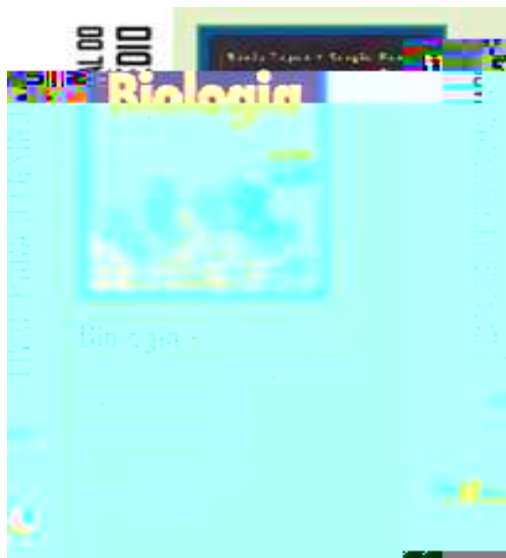
Sônia Lopes

Sérgio Rosso

#### **Editora**

SARAIVA – Obra 102318

Usado por: 01 escola de POA



### Análise dos critérios

A obra se apresenta em volume único. A origem da vida é tratada no início da obra, que teoricamente é usada pelos alunos do 1º ano do Ensino Médio, série inicial desse ciclo. O modelo usado é o positivista/evolucionista, e está disseminado em toda a obra. Não possui orientações aos professores sobre como abordar o assunto e os autores optam por um modelo em detrimento dos outros: *a evolução química, segundo os autores, apresenta mais evidências experimentais, sendo abordada mais detalhadamente* (p. 13 do Manual do Professor).

Segundo os alunos, o livro nessa área é de *fácil* compreensão e bem detalhado, mostrando um quadro sobre as eras. Boa parte confessou que não deixará de acreditar em suas crenças pessoais (sejam elas quais forem) por causa de *aulas como essa*.

Os professores disseram que o livro é excelente, pois fornece dados para discussão de modelos, já que aparecem os modelos Criacionista e Evolucionista. Mas alegaram, igualmente, que, como este conteúdo não cai no vestibular, não fazem esforço para promover discussões em sala de aula, e disseram respeitar todos os pontos de vista. O livro propicia o debate por apresentar, mesmo que de maneira sucinta, o tema dos possíveis modelos sobre a origem. Um professor comentou que há interesse dos alunos a respeito de um debate franco sobre essas hipóteses, mas disse sentir-se prejudicado pelo fato de *lhe* faltar material

de apoio para uma melhor leitura de outros modelos. Não é ligado a entidade religiosa, e tem pouco acesso a revistas sobre esse tema.

Como com alguns dos outros livros, o tema é apresentado diretamente no primeiro ano do Ensino Médio, quando muitos alunos ainda não possuem maturidade suficiente para desenvolver interesse no envolvimento em uma discussão coerente, e recém foram apresentados à disciplinaridade.

## **1. Compreensão Histórica**

### **1.1 Identifica o período histórico?**

Sim. As eras e mesmo períodos de tempo são claramente descritos no texto, com explicação do que significam. Cremos ser um ponto positivo o fato dos autores usarem o modelo proposto por Carl Sagan, do calendário (p. 28), para explicação da duração das eras, o que facilita a compreensão dos eventos e, segundo os alunos, um susto, já que não entendiam o que significavam milhões de anos.

### **1.2 Relaciona fato x consequência?**

A descrição é correta dos processos químicos, físicos e biológicos e as ciências estão devidamente representadas.

### **1.3 Apresenta conceitos**

de 7.509.310 Td (a) TJ 6.062.230 Td (ã) TJ 2.602.73 0 Td (a) TJ 6.062.45 0 Td (e) 7.72.543 08 Td (j) 2.7

imutabilidade dos seres vivos. As idéias panspermistas são equiparadas a meras coadjuvantes da Evolução. O Desígnio Inteligente não aparece, e o modelo evolutivo é tratado como a única forma de pensar Ciência.

### **3. Erros Científicos**

#### **3.1 Aponta trabalhos e hipóteses já descartadas como válidas?**

Sim. Cita o experimento de Miller (p. 19) como exemplo de processo evolutivo químico.

#### **3.2 Explica os termos técnicos corretamente?**

Todos os termos técnicos são corretos e usados de maneira adequada.

#### **3.3 Apresenta figuras e imagens corretas?**

As imagens são poucas, embora corretas.

### **4. Conceitos Pedagógicos**

#### **4.1 Dá condições ao aluno de questionar o processo relativo à origem da vida?**

Não. Os dados são interpretados evidenciando a evolução biológica das espécies, já que todos os dados se *encaixam* perfeitamente com esse modelo de explicação.

#### **4.2 Fornece dados globais para que o aluno possa construir uma opinião não tendenciosa?**

Não. O aluno acaba por inferir que o *fixismo* foi deposto pelo modelo evolutivo. O livro não menciona que as outras correntes de pensamento a respeito das origens da vida também aceitam adaptação, seleção e modificações genéticas em seu escopo. Dá a entender que a única explicação científica é a evolução, não havendo nenhuma outra forma de explicação coerente.



Após essa análise dos livros didáticos utilizados nas salas de aula em Porto Alegre, e que de certa forma se espriam e influenciam outras escolas do Estado, posso dizer que nenhum cumpre requisitos mínimos de fidedignidade em relação ao tema desta dissertação. Fica claro que o desafio de questionar o modelo vigente, de quebrar o paradigma evolutivo, está posto apenas fora dos livros didáticos, impedindo que grande parte dos alunos e professores possam refletir sobre dados consistentes sobre suas origens, libertos de qualquer corrente tendenciosa e, principalmente, de uma visão pedagógica que privilegia uma certa maneira de pensar.

A ausência de referências aos modelos de origem da vida alternativos à Evolução é um sintoma de que as editoras, os órgãos de gerenciamento da educação no País e, principalmente, os professores estão se abstendo de pensar, de exigir acesso à informação, descumprindo um compromisso que assumiram ao ocuparem as posições que ocupam. Os livros terminam por negar aos estudantes o ato de pensar Ciência, de analisar a forma como esta é construída e articulada. Ao fim, somente um modelo é proposto, e o estudante é privado das informações que poderiam ajudá-lo a tornar-se uma pessoa mais criativa, de pensamento livre. Por que esse silêncio? A quem ou, o quê, os livros protegem? Não temos o direito de saber sobre outras formas de pensar?

Os livros analisados apresentam somente a visão evolucionista, negando deliberadamente aos jovens os conhecimentos que permitiriam a eles o desenvolvimento de formas alternativas de pensar. Podemos dizer que isso está correto? Como ficam nossos alunos?

Parece que ainda falta um grande caminho para se chegar à liberdade de expressão e pensamento. Enquanto autores, governo e editoras não entenderem a necessidade de respeito à pluralidade de idéias, à necessidade de métodos fayrabendianos de pensar Ciência, não haverá liberdade de pensamento.

Como o planejamento de grande parte dos professores não é efetivo, esse assunto acaba por ser mal expresso, o que eleva o número de pessoas que desconhecem informações básicas a respeito de suas origens, impedindo-as de manter uma simples discussão sobre o tema. Essa, a nosso ver, é uma receita perigosa, que aponta para uma situação de exclusão e preconceito, pois os que reproduzem o modelo vigente são tidos como *intelectualmente*

*superiores*, enquanto que seus pares, que se propõem a debater o tema, são considerados místicos ou intelectualmente incapazes.

Que alunos pretendemos formar então? Seres subservientes, ignorantes e adestrados? Aqui reside, a meu ver, a necessidade de trabalhos como esse.

## 8 Considerações Finais

*[...] o livro didático é suporte de um trabalho desenvolvido por professores e alunos. Não pode, portanto, ser um elemento isolado dentro do contexto escolar, mas deve manter uma correlação elevada e positiva com os demais elementos do processo educativo (MEC-COLTED, 1969, p. 68).*

Vivo em tempos de grandes avanços tecnológicos e, sem sombra de dúvida, científicos. As leis da Física são agora tão bem conhecidas, que sondas espaciais voam com tal precisão que as habilita a fotografar e sondar orbitalmente a superfície de astros situados em qualquer parte do Sistema Solar. Terapias celulares são colocadas em prática e a possibilidade da clonagem de órgãos e utilização de células-tronco é cada vez mais palpável. Ainda assim, compreender de que forma as coisas funcionam não é a mesma coisa que entender como elas surgiram. Os movimentos dos planetas no sistema solar, por exemplo, podem ser previstos com espantosa exatidão. No entanto, a origem do próprio sistema solar, a formação do Sol, dos planetas, da Lua, e mesmo do homem, enquanto ser dominante desse planeta, ainda é controvertida. Mas a forma como são escritos os livros didáticos faz parecer ao estudante que essa origem está plenamente conhecida, ou, pelo menos, as suas linhas gerais básicas são conhecidas, o que não é verdade.

Nessa contemporaneidade, o livro didático permanece como sendo um guia do professor, que continua dependente quase que exclusivamente dele no seu planejamento do processo de ensino-aprendizagem. Este instrumento, então, passa de auxiliar a mestre do processo educacional.

Os novos PCN's, através dos eixos temáticos, proporcionam uma maior liberdade e flexibilidade ao gerenciamento dos conteúdos a serem oferecidos por cada escola, referindo-se apenas a um currículo mínimo, que serve de

pano de fundo. Com toda certeza algo de novo deveria ter inundado as salas de aula de todo País, mas o que se viu foi uma euforia que logo teve fim.

Falta, por parte da equipe pedagógica, mais atenção a cada disciplina e, pelo menos, atenção à proposta do MEC, através de sua Secretaria do Ensino Médio (SEM), pois algumas orientações mínimas para a escolha do livro didático evitariam que uma escolha errônea acarretasse quatro anos de arrependimento e prejuízos financeiros. O processo de escolha do livro didático, na escola, precisa ser orientado e levado a efeito, pelo menos, segundo os *conselhos* do MEC, para se evitar erros.

Nesta pesquisa descobri a situação difícil por que passam crianças e jovens no que diz respeito à aprendizagem sobre a origem da vida, pois muitos professores se limitam a seguir o livro, *esquecendo* os calorosos e interessantes debates da Universidade, quando discutiam e questionavam. Parece que é necessária uma revisão urgente das deficiências aqui apontadas, pois os livros e seus autores têm um poder que não pode ser ignorado, e os erros cometidos nesses livros afetam a educação de milhares de jovens.

Com base nesta pesquisa, recomendo a leitura atenta dos *conselhos* do MEC, nos catálogos de Livros Didáticos disponíveis, e o debate em vários grupos de estudo, nas escolas, para que a escolha do livro didático seja coerente com uma proposta de educação que rompa o *status quo* reinante nas áreas da ciência, e obrigue a produção de livros didáticos melhores, mais estruturados, que contemplem não unicamente o modelo positivista/materialista/evolutivo, mas sim a história completa dos fatos científicos conhecidos, à luz dos eventos tecnológicos.

Parece evidente que se precisa também de cursos universitários que contemplem esse tema, e de livros que auxiliem a disseminação desse conhecimento, contendo toda a teoria fundamental para a compreensão do processo inteiro. Aos professores cabe, assim, a promoção do debate de alto nível que propicie a compreensão a respeito das origens da vida.

O que se percebe é um medo de discutir o tema. Um silêncio no que diz respeito às origens. É como se apenas o modelo evolutivo existisse. Não há um debate explícito em nível médio sobre como interpretar os resultados das

pesquisas. Em muitos casos, pesquisas recentes, sem o aval da comunidade científica, são divulgadas rapidamente, tornando sua refutação muito difícil. Nos livros didáticos, essa discussão não existe. Somente um modelo é apresentado e acaba por se tornar o único modelo válido. Assim, a criança, desde o Ensino Fundamental, é exposta a esse modelo, e na vida adulta apenas repassa aquilo que, por consenso absoluto, lhe foi passado. Perde a capacidade de discutir, de analisar, de debater, e assim perde também seu direito à cidadania plena.

Levando em conta essas reflexões, e sabendo que a qualidade do livro nas mãos dos alunos tem grande implicação na qualidade do ensino, propus os critérios de análise nessa discussão, no decorrer desse trabalho. No entanto, pretendo ampliar essa relação professor–livro, apresentando preocupações que deveriam ser consideradas para a adoção de um determinado livro de Biologia, com a devida preocupação com os requisitos que a fundamentam: a Origem da Vida. São elas:

**a. Verificar se o livro incorpora os mais recentes avanços da ciência, da técnica e das novas tecnologias, bem como das novas concepções pedagógicas e educacionais;**

**b. Verificar, se existe realmente, quando da análise de nova edição ou de edição revista e atualizada, o conteúdo acerca da origem da vida, e se sua abordagem sofreu atualizações e melhoras;**

**c. Verificar se os exercícios são mecânicos, do tipo *risqué à su in*, pois isso pode significar que o livro se apresenta com caráter utilitarista ou apresenta uma visão histórica linear e acabada;**

**d. Verificar se os conteúdos trabalhados são apresentados com clareza, coerência e nível argumentativo consistente;**

**e. Verificar se o conteúdo está disposto com todas as suas vertentes, dando ao professor o direito de trabalhar o conteúdo como lhe aprouver;**

**f. Verificar se o preconceito quanto à origem da vida existe, ou se pelo menos ele é discutido;**

**g. Verificar se apresenta indicações de textos, filmes e outras fontes de consulta para complementar a obra da educação por parte do professor;**

**h. Verificar se o manual do professor é rico em sugestões, experiências, jogos ou outras sugestões de atividades complementares.**

Não posso concluir que o livro didático de Biologia carece de validade porque há distorções, mas posso escolher o melhor livro, quando da análise do livro didático. Isso produzirá uma seleção que acabará levando a livros melhores. Minha intenção é chamar a atenção para a necessidade de uma análise criteriosa, de todos os recursos pedagógicos contidos nos livros didáticos.

Ressalto, ainda, que o livro deve estar de acordo com o Projeto Político Pedagógico da própria escola, que é o referencial mínimo de condução no processo de escolha e no próprio processo pedagógico. Por isso, cabe ao professor, como agente e mediador do processo de ensino e aprendizagem, o entendimento de que a produção científica e tecnológica disponível nos dias de hoje é muito mais rica do que o que pode estar contido num único livro didático, e de que é preciso buscar em fontes complementares subsídios nesse sentido, aprimorando constantemente nossa prática pedagógica.

Se conseguir perceber o livro didático como parte integrante (e não o todo) do processo pedagógico, conseguirei compreender que ele se apresenta como ferramenta, como estrutura auxiliar, e não como o comandante do processo ensino-aprendizagem em sala de aula. É necessário que os educadores estabeleçam relações entre o conteúdo abordado no livro e o espaço histórico-social de sua produção, bem como com a vida e com as práticas sociais da humanidade, numa perspectiva histórica coerente. Isso acontece na elaboração de um planejamento efetivo das necessidades dos alunos, da comunidade e das propostas que norteiam a estrutura escolar.

Espero que minha argumentação tenha sido de alguma valia para amenizar a pobre condição com que se apresenta a situação deste tema. Que possa, enquanto educador, perceber que o livro é um meio, não o fim. Apenas um começo.

## REFERÊNCIAS

**Accused of Fraud, Haeckel leaves the Church.** The New York Times, 27 de novembro de 1910, Parte V.

ALVES, Rubem. **Entre a ciência e a sapiência:** O dilema da educação. São Paulo. Loyola, 2001.

AMABIS, José Mariano & MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia:** Vol 1: Das células; Vol. 2: Dos organismos; Vol. 3: Das populações. São Paulo: Moderna, 2006.

APRENDE BRASIL. **Reflexão.** In: Revista Positivo, Abril/maio. Curitiba: Positivo, 2007.

ARANTES, José Tadeu. Vida no espaço: O Corot começa a grande busca. São Paulo: In: **Revista Galileu**, maio de 2000.

ARIÈS, Philippe. **A história das mentalidades.** In: LE GOFF, Jacques. A história nova. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1995. p. 156-157.

BARBOUR, Ian G. **When Science Meets Religion.** New York: HarperCollins, 2000.

BEHE, Michael. **A caixa preta de Darwin:** O desafio da bioquímica à teoria da evolução. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores, 1997.

BORGES, Regina. **Em debate:** cientificidade e educação em Ciências. Porto Alegre: SEC/SECIRS, 1996.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** LEI Nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. D. O. U. de 23 de dezembro de 1996.

\_\_\_\_\_. MEC-COLTED. O livro didático: sua utilização em classe. Brasília. 1969.

\_\_\_\_\_. MEC. Diretrizes Curriculares para o curso de Ciências Biológicas. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: <[HTTP://www.mec.gov.br/sesu/ftp/curdiretriz/biologicas/bio\\_diret1.rtf](http://www.mec.gov.br/sesu/ftp/curdiretriz/biologicas/bio_diret1.rtf)>. Acesso em: abril de 2007.

\_\_\_\_\_. MEC. SEMTEC. Ensino Médio: construção política. **Síntese das salas temáticas**. Brasília: MEC-SEMTEC, 2003.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BROWNIE, M. **Clues to the Universe's Origin Expected**. New York Times, 12 march 1978.

CANTARES DEL RIACHUELO. Caderno: **Cem Perguntas Sobre A Vida da Criança**, relativo à experiência na Escola "Cantares Del Riachuelo", Colônia Uruguaia. Altaya. Bello, 1997.

CAON, Céres Muniz. **Concepções de professores sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências e Biologia**. Dissertação de Mestrado: Mestrado em Ciências e Matemática. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica. 2005.

CASTROGIOVANI, Antonio Carlos; SCHÄFER, Neiva Otero. **Geografia em sala de aula**: Práticas e reflexões. Porto Alegre: Associação dos Geógrafos Brasileiros, 1998.

CHANG, Kenneth. **On Scientific Fakery and the Systems to Catch It**. The New York Times, 15 de outubro de 2002.

CHARTIER, Roger. **A História Cultural**: entre práticas e representações. Lisboa: Difel, 1990. p. 15.

COLLINS, Francis S. **A linguagem de Deus**: Um cientista apresenta evidências de que Ele existe. São Paulo: Ed. Gente, 2007.

DARWIN, Charles. **A origem das espécies**. São Paulo: Martin Claret, 2006.

DEMO, Pedro. **Pesquisar: o que é?** In: Pesquisa: princípio científico e educativo. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 1997.

\_\_\_\_\_. **Educar pela pesquisa**. São Paulo. Autores Associados, 2005.

DEWEY, John. **Education and Experiency**. Chicago: Loyola Press, 1938. p. 32.

DIEHL, Astor Antonio (Org). **O livro didático e o currículo de História em transição**. Passo Fundo: EDIUPF, 1999. p. 15.



DOSE, Klaus. **The origin of life**: More questions than answers, *Interdisciplinary Science Reviews* 13, 1988.

ECO, Humberto. Introdução. In: BONAZZI, Marisa; ECO, Umberto. **Mentiras que parecem verdades**. São Paulo: Summus, 1980. p. 18.

FERNANDES, Nelito. Revista Época. in: **O mistério do Professor Schmidt**. Ed. 490 de 08/10/2007.

FEYERABEND, Paul K. **Contre la méthode**. Paris: Seuil, 1988.

FEYERABEND, Paul K. **Contra o método**. São Paulo: UNESP, 2007.

FORQUIM, Jean Claude. **Escola e cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993. p. 9.

FRANÇA, Ronaldo. Onde Fica... Educação: in **Revista VEJA**, 7 de novembro de 2007. Editora Abril. São Paulo. Edição 2 033, ano 40, nº 44.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários a prática educativa. São Paulo. Paz e Terra, 1996.

FREITAG *et al.* **O livro didático em questão**. São Paulo: Cortez, 1989. p. 124.

FRIGOTTO, Gaudêncio (Org.). **Educação e crise do trabalho**: perspectivas de final de século. Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

FOLHA DE SÃO PAULO. Caderno MAIS. In: **Extremos da Evolução**. 13 de dezembro de 1998.

GADOTTI, Moacir. O plantador do futuro. in: **Viver: mente e cérebro**: Coleção memória da pedagogia: Especial: Paulo Freire. São Paulo: Duetto, 2005. p. 6 a 15.

GARCIA, Rafael. A receita da vida: Experimento da “sopa” criadora dos primeiros seres vivos chega aos 50 anos cercado de controvérsias. São Paulo: In: **Revista Galileu**, maio de 2003.

GLANZ, James. **Biology text ilustrations more fiction than fact**. The New York Times. 8 de abril de 2001.

GRASSÉ. P.P. **Evolution**. Reihe Allgemeine Biologie, Bd. 5. Stuttgart, 1973.

- HAWKING, Stephen W. **Uma Breve História do Tempo**. Rio de Janeiro: Rocco, 1998.
- HERBERT, Roy. **Fly by nights**. New Scientist, 21 de setembro de 2002.
- HEEREN, Fred. **Show Me God: What the Message from Space Is Telling Us About God** Day Star Publications, 2000. p. 168.
- HOLANDA, Aurélio Buarque de. **Dicionário Aurélio**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988.
- IOSCHPE, Gustavo. Preocupe-se. Seu filho é mal educado. Artigo: in **Revista VEJA**, 7 de novembro de 2007. Editora Abril. São Paulo. Edição 2 033, ano 40, nº 44.
- JOHNSEN, Egil Bone. **Livros de texto em el calidoscópico: estudio crítico de la literatura y la investigación sobre los textos escolares**. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor, 1996. p. 17.
- LAURENCE, J. **Biologia**. Vol. Único. São Paulo: Nova Geração, 2007.
- LE GOFF, Jacques. Calendário. In: **Enciclopédia Einaudi**. Memória-História, V1, 1990.
- LOPES, Sônia & ROSSO, Sérgio. **Biologia**. Vol Único. São Paulo: Saraiva, 2006.
- MACHADO Thaís (Org). **Educação 2007**. Curitiba: Humana Editorial. 2007.
- McGRATH, Alister & McGRATH, Joanna. **O Delírio de Dawkins: Uma resposta ao fundamentalismo ateu de Richard Dawkins**. São Paulo: Mundo Cristão, 2007.
- MAGALHÃES, Luiz Eduardo em entrevista a **Revista Isto é**, Ed. Abril. 1º de julho de 1998, p. 15. (Diretor do Colégio Santa Cruz em São Paulo).
- MARTINS, Roberto de Andrade. **Como distorcer a física: considerações sobre um exemplo de divulgação científica**. 1 – Física clássica. Caderno Catarinense de Ensino de Física 15 (3): 243-64, 1998. O artigo foi dividido em duas partes, 1 para física clássica e 2 para física moderna às páginas 265-300.
- MASSAUD, Moisés. **Análise Literária**. São Paulo: Cultrix, 1997.

MEC-COLTED (eds.) **O livro didático: sua utilização em classe**. Brasília/ Rio de Janeiro, 1969.

MENEZES FILHO, Naércio, INSTITUTO FUTURO BRASIL. In: **Gastos com Educação não Aumentam o Aprendizado**, de 01/02/2007. Disponível em: <<http://www.ifb.com.br/artigos.php?CLASSE=c>>. Acesso em 11/10/2007.

MOLINA, Olga. **Quem engana quem: Professor x Livro Didático**. Campinas: Papirus, 1987.

MORAES, Rita. **Revista Isto é**. Ed. Abril, 1º de julho de 1998, p. 15.

MORAES, Roque. Educar por meio da ciência: Abrindo novas janelas para a compreensão do mundo e sua transformação. In: **Artigos do Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da PUC/RS**, 2005.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reforma o pensamento**. Trad. Eloá Jacobina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

NICOLA, José de. **Literatura Brasileira**. Fragmento de pensamento do poeta norte-americano EZRA POUND. Ed. Nacional: Rio de Janeiro, 1988. p. 35.

NOVA ESCOLA. Fundação Victor Cívita. In: Entre margens. “**Olha o que digo**”. José Pacheco. agosto de 2007.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **As formas do silêncio: No movimento dos sentidos**. Ed. da UNICAMP, 4ª ed. Campinas, 1997. p. 15.

\_\_\_\_\_. **Análise de Discurso: Princípios e procedimentos**. Pontes. Campinas; São Paulo, 1999. p. 15.

PASCONELLITS, Joyce. **Revista Época**. Ed. Abril, 9 de abril de 2000, p. 18.

PERRENOUD, Philippe. **As dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PIAGET, Jean. **A construção do real na criança**. São Paulo: Ática, 1996.

PNLEM. **Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio**, MEC/BRASIL. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=648&Itemid=666>>. Acesso em 15/07/2007.

PORTELLI, Alessandro. **Forma e significado na História Oral**: A pesquisa como um experimento em igualdade. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica, fevereiro de 1997, p. 32.

ROCHA FILHO, João Bernardes; BASSO, Nara Regina de Souza, BORGES, Regina Maria Rabello. **Transdisciplinaridade**: A natureza íntima da educação científica. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

SAGAN, Carl. **Bilhões e Bilhões**: Reflexões sobre vida e morte na virada do Milênio. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. p. 11.

SILVA JÚNIOR, César & SASSON, Zesar. **Biologia**. Vol. 1,2 e 3. São Paulo: Saraiva, 2006.

SOUZA, Herbert de. A humanidade não pode esperar. **Democracia**. V.10, nº 105, Rio de Janeiro, ago/set. 1994, p. 5-7.

SCLIAR, Moacyr. **Memórias de um aprendiz de escritor**. Rio de Janeiro: Ed. Nacional, 1986.

TRINDADE, Eliane e VILLAMÉA, Luiza. **Revista Isto é**. Ed. Abril. 29 de maio de 1996, p. 31.

WADE, Nicholas. **Life's origins get murkier and messier**. The New York Times, 13 de junho de 2000.

WELLS, Joanthan. **Icons of Evolution**: Why much of what we teach about evolution is wrong. Washington, DC: Regnery Publishing, 2000.

WERTHEIN, Jorge. O Brasil à Prova. Disponível em: <<http://www.dnabrasil.org.br/site/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=397&sid=2>> Acesso em: 08/11/2007.

ZICHICHI, Antonino. **Por que acredito naquele que fez o mundo**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2000.

# Apêndice

Apêndice 1: Questionário avaliativo das visitas escolares

**PUC/RS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**  
**Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática**

## Questionário Consultivo

Nome da Escola : \_\_\_\_\_

Diretor : \_\_\_\_\_

Coord. Pedagógica : \_\_\_\_\_

Prof. De Biologia (1º Ano) \_\_\_\_\_

(Título) (2º Ano) \_\_\_\_\_

(3º Ano) \_\_\_\_\_

Livro Utilizado (1º Ano) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(2º Ano) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(3º Ano) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(dados: Nome do Livro – Editora – Autor – Ano)

Participa do PNLD? (  ) Sim (  ) Não

Os alunos compram o livro?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Quem faz a distribuição?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

O prof. o usa como base em suas aulas?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Anexos

## Anexo 1: Questionamentos quanto à avaliação do MEC

The screenshot shows a news article on the Agência Brasil website. The browser window title is "Professores do Rio criticam conteúdo de livro didático indicado pelo MEC – Agência Brasil - Rad - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows the URL: <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2007/07/03/materia.2007-07-03.4513214483/view>. The page header includes the Agência Brasil logo and navigation links like "Notícias", "Grandes Reportagens", and "Coberturas Temáticas". The article title is "Professores do Rio criticam conteúdo de livro didático indicado pelo MEC". The author is Thais Leitão, a reporter for Agência Brasil. The article text begins with "Rio de Janeiro - Professores da rede municipal de ensino do Rio de Janeiro estão preparando um documento a ser enviado ao Ministério da Educação (MEC) criticando o conteúdo do livro 'Go... e cotidiano', da editora Escala Educacional." It mentions that the book is part of the National Textbook Program (Programa Nacional do Livro Didático) sent to schools for selection. The article also notes that the book is for 6th grade and that teachers are concerned about its content.

**Professores do Rio criticam conteúdo de livro didático indicado pelo MEC**

Thais Leitão  
Repórter da Agência Brasil

Rio de Janeiro - Professores da rede municipal de ensino do Rio de Janeiro estão preparando um documento a ser enviado ao Ministério da Educação (MEC) criticando o conteúdo do livro "Go... e cotidiano", da editora Escala Educacional.

...faz parte da lista do Programa Nacional do Livro Didático, enviada pelo MEC às escolas para que elas escolham os livros que desejam adotar no ano seguinte e as recebem gratuitamente. A obra questionada destina-se a turmas da 6ª série do Ensino Fundamental.

...Municipal de Educação, os professores alegam que, em um dos capítulos, o

**ASSUNTOS DESTA NOTÍCIA**  
educação prefeituras estados cidadania governo

**LEIA MAIS SOBRE OS ASSUNTOS**  
 Recursos do FNDE já estão disponíveis nos bancos  
 Professores vão traçar plano para melhorar aprendizagem em escolas públicas

Parcela de junho do salário-educação já pode ser sacada por estados e municípios  
 Alunos da rede pública não devolvem 40% dos livros didáticos do ensino fundamental  
 MEC vai distribuir livros de Inglês e espanhol para alunos do ensino fundamental  
 Municípios querem que governo defina repasse de

<b>FICHA DE AVALIAÇÃO / PNLEM 2007</b> <b>B I O L O G I A</b>							
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Código da Obra</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Código do(s) livro(s)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Código dos Avaliadores</td> <td></td> </tr> </table>	Código da Obra		Código do(s) livro(s)		Código dos Avaliadores	
Código da Obra							
Código do(s) livro(s)							
Código dos Avaliadores							
<b>A. PEQUENA DESCRIÇÃO</b>							
Estrutura da obra (indicar as partes componentes do Livro do Aluno e do Livro do Professor) Sumário do conteúdo para cada série							
<b>B. CRITÉRIOS ELIMINATÓRIOS</b>							
<b>B.1. ASPECTOS SOBRE CORREÇÃO CONCEITUAL</b>							
1	A obra contém: a) Conceitos formulados erroneamente. b) Informações básicas erradas e/ou desatualizadas. c) Conceitos e informações mobilizadas de modo inadequado. ( ) Sim (Apresentar argumentos abaixo, exemplificando) ( ) Não Observações:						
2	A obra contém ilustrações que veiculam: a) idéias incorretas sobre conceitos. b) idéias incorretas sobre as dimensões ou cores do que é representado, sem indicação apropriada de escalas ou cores-fantasia. ( ) Sim (Apresentar argumentos abaixo, exemplificando) ( ) Não Observações:						
<b>B.2. ASPECTOS PEDAGÓGICO-METODOLÓGICOS</b>							
3	No livro do professor: a) As bases teórico-metodológicas são apresentadas de maneira pouco clara. b) Diferentes opções metodológicas são apresentadas de maneira desarticulada. No livro do aluno: c) Há incoerência entre as bases teórico-metodológicas e a proposta concretizada. ( ) Sim (Apresentar argumentos abaixo, exemplificando) ( ) Não Observações:						
4	O livro do aluno e/ou do professor propõe atividades que: a) trazem riscos para alunos e professores de tal ordem que não devem ser realizadas. b) podem trazer riscos para alunos e professores que não impedem sua realização, mas observa-se insuficiência de alertas sobre riscos e também de recomendações de cuidados e procedimentos de segurança para preveni-los, no livro do aluno e/ou no livro do professor. ( ) Sim (Apresentar argumentos abaixo, exemplificando) ( ) Não Observações:						
5	A metodologia empregada: a) tem como característica principal a memorização de conteúdos e termos técnicos, deixando de contribuir para promover o desenvolvimento de capacidades básicas de pensamento autônomo e crítico e negligenciando as relações entre conhecimento e vida prática. ( ) Sim (Apresentar argumentos abaixo, exemplificando) ( ) Não Observações:						



- a) São propostos experimentos e demonstrações cuja realização dificilmente é possível, que apresentam resultados implausíveis e/ou veiculam idéias equivocadas sobre fenômenos, processos e modelos explicativos.
- b) Os experimentos e as demonstrações têm função meramente ilustrativa, sem conexão com as teorias e os modelos explicativos.
- c) Os experimentos e as demonstrações desconsideram o impacto ambiental proveniente do descarte dos resíduos gerados, quando existentes.
- ( ) Sim (Apresentar argumentos abaixo, exemplificando) ( ) Não
- Observações:

6

**B.3. ASPECTOS SOBRE A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO**

- a) A obra apresenta a ciência como sendo a única forma de conhecimento, sem reconhecer a diversidade de formas do conhecimento humano e as diferenças entre elas.
- ( ) Sim (Apresentar argumentos abaixo, exemplificando) ( ) Não
- Observações:

7

A obra apresenta:

- a) o conhecimento científico como verdade absoluta ou retrato da realidade.
- b) a ciência como neutra, sem reconhecer a influência de valores e interesses sobre a prática científica.
- ( ) Sim (Apresentar argumentos abaixo, exemplificando) ( ) Não
- Observações:

8

- a) As analogias e as metáforas presentes na obra são utilizadas de forma inadequada, sem a devida explicitação das semelhanças e diferenças em relação aos fenômenos estudados.
- ( ) Sim (Apresentar argumentos abaixo, exemplificando) ( ) Não
- Observações:

9

- a) Na obra, são negligenciadas a abrangência teórica e a pertinência educacional no tratamento dos assuntos, priorizando conceitos e teorias secundárias, que não se encontram claramente estabelecidas, ou mesmo pseudocientíficas, em detrimento dos conceitos e das teorias centrais, estruturadoras do pensamento biológico.
- ( ) Sim (Apresentar argumentos abaixo, exemplificando) ( ) Não
- Observações:

10

- a) Na obra, os conceitos centrais da área são apresentados de forma compartimentada e linear, sem a preocupação de abordá-los de forma recorrente, em diferentes contextos explicativos e situações concretas, dificultando, assim, a construção de sistemas conceituais mais integrados.
- ( ) Sim (Apresentar argumentos abaixo, exemplificando) ( ) Não
- Observações:

11

**B.4. ASPECTOS SOBRE A CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA**

Na obra, é perceptível:

- a) tratamento privilegiado dispensado a determinados grupos sociais ou regiões particulares do país.
- b) preconceitos ou estereótipos relacionados a gênero, cor, origem, condição econômico-social, etnia, orientação sexual, linguagem ou qualquer outra forma de discriminação.
- ( ) Sim (Apresentar, abaixo, os argumentos, exemplificando-os) ( ) Não
- Observações:

12

A obra veicula:

- a) matéria contrária à legislação vigente para a criança e o adolescente, no que diz respeito a fumo, bebidas alcoólicas, medicamentos, drogas, armamentos etc.
- b) publicidade de artigos, serviços ou organizações comerciais, incentivando o consumo de produtos comerciais específicos.
- ( ) Sim (Apresentar, abaixo, os argumentos, exemplificando-os) ( ) Não
- Observações:

13



- 14 a) Na obra, é feita doutrinação religiosa.  
( ) Sim (Apresentar, abaixo, os argumentos, exemplificando-os) ( ) Não  
Observações:

- 15 a) Na obra, são veiculadas idéias que promovem desrespeito ao meio ambiente.  
( ) Sim (Apresentar, abaixo, os argumentos, exemplificando-os) ( ) Não  
Observações:

### C. CRITÉRIOS DE QUALIFICAÇÃO

Esses critérios são usados para qualificar as obras recomendadas, de acordo com seus pontos mais e menos fortes. Para cada um dos itens abaixo, preencher a menção e justificar as razões.

Nos itens a seguir, utilize os seguintes conceitos:  
O = Ótimo B = Bom R = Regular I = Insatisfatório  
Caso o aspecto não se aplique, escreva N/A (não se aplica)

#### C.1. ASPECTOS SOBRE CORREÇÃO CONCEITUAL E COMPREENSÃO

- 16 Tratamento conceitual apropriado, atualizado e correto predomina na obra  
Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( )  
Justificar a menção. Exemplificar.
- 17 Uso apropriado de analogias, com explicitação clara da diferença entre significado literal e metafórico, favorecendo a compreensão correta de conceitos, teorias, fenômenos etc.  
Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( )  
Justificar a menção. Exemplificar.
- 18 Redação clara e objetiva dos textos, com informações suficientes para a compreensão dos temas abordados, estimulando a leitura e a exploração crítica dos assuntos.  
Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( )  
Justificar a menção. Exemplificar.

- 19 O conteúdo científico apresentado é atualizado e correto.  
Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( )  
Justificar a menção. Exemplificar.

- 20 O conteúdo científico apresentado é atualizado e correto.  
Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( )  
Justificar a menção. Exemplificar.

#### C.2. ASPECTOS PEDAGÓGICO-METODOLÓGICOS

- 21 A linguagem utilizada é adequada ao nível de conhecimento dos alunos, favorecendo a compreensão dos conteúdos e a participação dos alunos em atividades de aprendizagem.  
Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( )  
Justificar a menção. Exemplificar.

- 22 Os recursos gráficos utilizados são apropriados e ajudam os alunos a compreender os pontos mais importantes.  
Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( )  
Justificar a menção. Exemplificar.

Estímulo ao desenvolvimento de habilidades de comunicação oral e de comunicação científica, propiciando leitura e produção de textos diversificados, como artigos científicos, textos jornalísticos, gráficos, tabelas, mapas, cartazes etc.

Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( )  
Justificar a menção. Exemplificar.

Apresentação de conteúdos relacionados a contextos próprios da realidade brasileira (em particular, uso de organismos típicos da fauna e flora brasileiras como exemplos).

Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( )  
Justificar a menção. Exemplificar.

1. O livro apresenta: Estímulo ao desenvolvimento de habilidades de comunicação oral e de comunicação científica, propiciando leitura e produção de textos diversificados, como artigos científicos, textos jornalísticos, gráficos, tabelas, mapas, cartazes etc.



Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( )



Apresentação de conteúdos relacionados a contextos próprios da realidade brasileira (em particular, uso de organismos típicos da fauna e flora brasileiras como exemplos).



Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( )



Justificar a menção. Exemplificar.



Apresentação de conteúdos relacionados a contextos próprios da realidade brasileira (em particular, uso de organismos típicos da fauna e flora brasileiras como exemplos).



Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( )

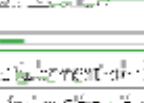


Justificar a menção. Exemplificar.

Apresentação de conteúdos relacionados a contextos próprios da realidade brasileira (em particular, uso de organismos típicos da fauna e flora brasileiras como exemplos).



Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( )



Justificar a menção. Exemplificar.

**STRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO**

ensino integral de Biologia, não seja disciplinar, ou de várias obras seja interdisciplinar.

1. O livro apresenta: Estruturação de uma sequência de conteúdos de Biologia, com ênfase na construção do conhecimento científico, por meio de atividades de investigação, observação, experimentação, análise de dados, interpretação de resultados, comunicação de resultados, avaliação de hipóteses, tomada de decisões, etc.

**C.3. ASPECTOS SOBRE A CON**

strução de uma sequência de conteúdos de Biologia, com ênfase na construção do conhecimento científico, por meio de atividades de investigação, observação, experimentação, análise de dados, interpretação de resultados, comunicação de resultados, avaliação de hipóteses, tomada de decisões, etc.

Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( )  
Justificar a menção. Exemplificar.

200 LIVRO PARA O ENSINO MÉDIO - BIOLOGIA

ANEXO

33	Abordagem adequada da metodologia científica, evitando apresentar um suposto Método Científico como uma seqüência rígida de etapas a serem seguidas. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: D ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.
34	Proposição de atividades que favoreçam formação de espírito investigativo, como atividades em que os alunos levantem hipóteses sobre fenômenos naturais e desenvolvam maneiras de testá-las, ou em que utilizem evidências para julgar a plausibilidade de modelos e explicações. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: D ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.
35	Estímulo ao uso do conhecimento científico como elemento para a compreensão dos problemas contemporâneos, para a tomada de decisões e a inserção dos alunos em sua realidade social. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: D ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.
36	Proposição de discussões sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, dando elementos para a formação de um cidadão capaz de apreciar criticamente e posicionar-se diante das contribuições e dos impactos da ciência e da tecnologia sobre a vida social e individual. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: D ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.
<b>C.4. ASPECTOS SOBRE A CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA</b>	
37	Abordagem crítica das questões de gênero, de relações étnico-raciais e de classes sociais. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: D ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.
38	Promoção positiva das minorias sociais. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: D ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.
39	Cuidado com uso de abordagem antropocêntrica, em particular, de caracterizações dos seres vivos baseadas em sua utilidade ou nocividade para o ser humano. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: D ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.
40	Incentivo a uma postura de respeito ao ambiente, tanto no que se refere à sua conservação quanto à maneira como os seres vivos são retratados. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: D ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.
41	Apresentação das questões ambientais de forma realista e equilibrada, evitando posturas alarmistas e catastróficas. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: D ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.
<b>C.5. ASPECTOS SOBRE O LIVRO DO PROFESSOR</b>	
42	Descrição da estrutura geral da obra no livro do professor, explicitando a articulação pretendida entre suas partes e/ou unidades e os objetivos específicos de cada uma delas. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: D ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.
43	Apresentação, no livro do professor, de orientações claras e precisas para a abordagem do conteúdo em sala de aula. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: D ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.
44	Presença, no livro do professor, de sugestões de atividades complementares. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: D ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.

<p>Presença, no livro do professor, de subsídios conceitualmente consistentes para correção e discussão das atividades e dos exercícios propostos. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.</p>	45
<p>Presença, no livro do professor, de tratamento do processo de avaliação da aprendizagem. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.</p>	46
<p>Presença, no livro do professor, de sugestões de instrumentos diversificados de avaliação. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.</p>	47
<p>Contribuição para formação e atualização do professor, oferecendo conhecimentos atualizados, necessários para compreensão adequada de aspectos específicos das atividades ou mesmo de toda a proposta pedagógica da obra. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.</p>	48
<p>Clareza e adequação da linguagem utilizada no livro do professor. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.</p>	49
<p>Presença, no livro do professor, de referências bibliográficas e leituras complementares. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.</p>	50
<b>D.6. ASPECTOS GRÁFICO-EDITORIAIS.</b>	
<p>Utilização de recursos gráficos para mostrar hierarquização da estrutura (títulos, subtítulos e outros). Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.</p>	51
<p>Qualidade da revisão e impressão da obra (garantida a legibilidade tanto da página como de seu verso). Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.</p>	52
<p>Distribuição dos textos e ilustrações de modo a constituir uma unidade visual. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.</p>	53
<p>Adequação do projeto gráfico ao conteúdo, com uma função não meramente ilustrativa. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.</p>	54
<p>Utilização de formato e tamanho de letra, bem como de espaço entre as letras, palavras e linhas, atendendo a critérios de legibilidade. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.</p>	55
<p>Adequação das ilustrações à finalidade para a qual foram elaboradas, mostrando-se claras, precisas, coerentes com o texto, e necessárias para a aprendizagem do aluno. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção. Exemplificar.</p>	56
<p>Presença de créditos, legendas, fontes e datas nas ilustrações, nas tabelas e nos gráficos, quando pertinente. Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: O ( ) B ( ) R ( ) I ( ) Justificar a menção (quando pertinente apresentar exemplos).</p>	57

58

Presença de referências bibliográficas, indicação de leituras complementares e glossário no livro do aluno de maneira adequada.  
Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: D ( ) B ( ) R ( ) I ( )  
Justificar a menção. Exemplificar.

59

Apresentação de sumário de modo a refletir organização interna da obra e permitir rápida localização das informações.  
Quanto ao aspecto acima, a obra é avaliada como: D ( ) B ( ) R ( ) I ( )  
Justificar a menção. Exemplificar.

107

ANEXO

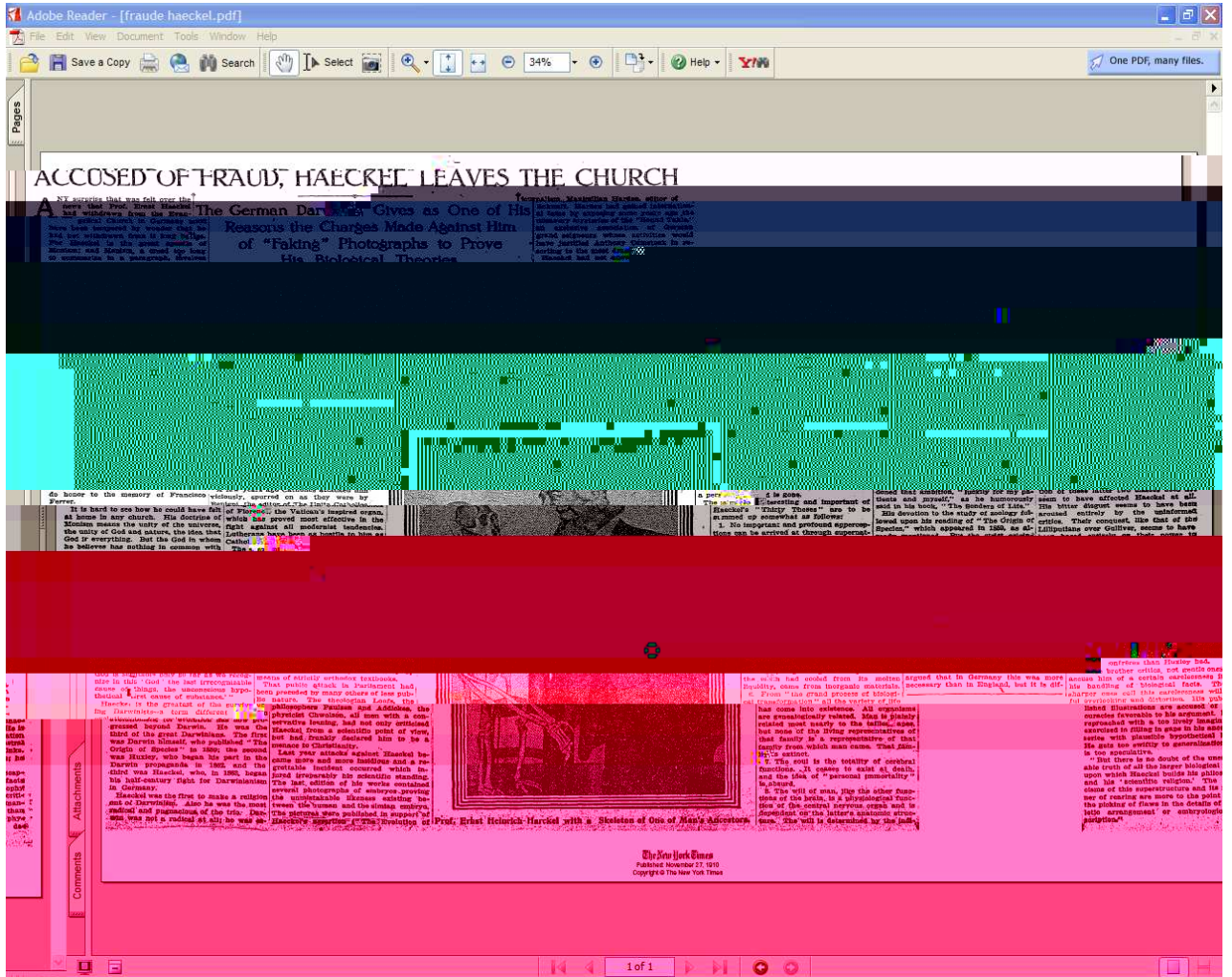
LOGIA

Vertical line with horizontal tick marks on the right side.

Vertical line with horizontal tick marks on the left side.



# Anexo 3: Matéria publicada pelo *The New York Times* sobre Haeckel





Edição Número 33 de 15/02/2006

Ministério da Educação  
Gabinete do Ministro

PORTARIA Nº 501, DE 14 DE FEVEREIRO DE 2006

O MINISTRO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, no uso de suas atribuições legais, resolve:

Art. 1º Divulgar o resultado da avaliação do Livro Didático do Componente Curricular de Biologia, realizadas no âmbito do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio - PNLEM/2007:

<b>Títulos Recomendados</b>	<b>Editora</b>
Biologia - Lopes, S.G.B.C., Rosso, S.	Saraiva
Biologia - Frota-Pessoa, O.	Scipione
Biologia - Coleção Vitória Régia Crozetta, M.A.S., Lago, S.R., Borba. A.A.	IBEP
Biologia - Favaretto, J.A., Pifaia, C.M.L.	Moderna
Biologia - Linhares, S.V. Gewandszajder, F.	Ática
Biologia - Martho, G.R., Amabis, J.M.	Moderna
Biologia - Sasson, S., Silva Júnior, C.	Saraiva
Biologia - Paulino, W.R.	Ática
Biologia - Laurence, J. (Fernandes, M.P.)	Nova Geração

Art. 2º A divulgação do resultado não implica no compromisso de aquisição dos referidos títulos, conforme disposto na Portaria nº 2.922, de 17 de outubro de 2003, publicada no DOU 20 de outubro de 2003 e Portaria nº 2.963, de 29 de agosto de 2005, publicado no DOU de 30 de agosto de 2005, bem como na Resolução nº 38, de 15 de outubro de 2003 e Resolução nº 20, de 24 de maio de 2005 e no Edital do Programa.

Art. 3º Informações a respeito dos Pareceres dos referidos títulos podem ser solicitadas à Diretoria do Departamento de Política do Ensino Médio/SEB.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

FERNANDO HADDAD

## Anexo 5: Sítio do PNLEM com informações sobre os livros didáticos de Biologia

### a) Editora Moderna

The screenshot shows the website for the Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio / PNLEM, specifically the 'Resenhas biologia' section for Editora Moderna. The page features a navigation menu with options like 'OUVIDORIA', 'MAPA DO PORTAL', 'FALE CONOSCO', and 'PESQUISA'. The main content area is titled 'SÍNTESE AVALIATIVA' and includes a review of the 'Biologia - Volumes 1, 2 e 3' by José Mariano Amabis and Gilberto Rodrigues Marinho. The review describes the book as a three-volume work with a focus on student autonomy and integration of topics. The book is published by Editora Moderna with ISBN 15056. The page also includes a 'Programa Nacional de Capacitação de Conselheiros Municipais de Educação' logo and a copyright notice for 2006.

### b) Editora Nova Geração

The screenshot shows the website for the Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio / PNLEM, specifically the 'Resenhas biologia' section for Editora Nova Geração. The page features a navigation menu with options like 'OUVIDORIA', 'MAPA DO PORTAL', 'FALE CONOSCO', and 'PESQUISA'. The main content area is titled 'SÍNTESE AVALIATIVA' and includes a review of the 'Biologia - Volume único' by J. Laurence. The review describes the book as a single-volume work that is enjoyable and dynamic, focusing on learning objectives. The book is published by Editora Nova Geração with ISBN 10251. The page also includes a 'Programa Nacional de Capacitação de Conselheiros Municipais de Educação' logo and a copyright notice for 2006.

### c) Editora Saraiva

c.1



Ministério da Educação - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço: http://portal.mec.gov.br/lebi/index.php?option=com\_content&task=view&id=920&Itemid=8-sistemas-1

Ministério da Educação

Destaque do Governo

DUVIDOSA MAPA DO PORTAL FALE CONOSCO PESQUISA Digite aqui...

Diminuir Fonte Fonte Normal Aumentar Fonte

Principal Seb Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio / PNLEM

Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio / PNLEM

**Resenhas biologia**

APRESENTAÇÃO SÍNTESE SUMÁRIO ANÁLISE RECOMENDAÇÕES FOM DE AVALIAÇÃO EQUIPE RESPONSÁVEL

**BIOLOGIA**  
CÉSAR & SEZAR

**SÍNTESE AVALIATIVA**

Professora, professor, esta é uma obra que se apresenta em três volumes.

Começar o capítulo por uma leitura. Essa atividade aparentemente tão comum e até esperada em qualquer capítulo de livro, torna-se, na obra "Biologia", de César e Sezar, um elemento de sedução para o aluno e um importante instrumento pedagógico para os professores.

Todos os capítulos começam e terminam por um texto que sempre traz alguma observação, um relato histórico ou um estudo de caso. Eles motivam o aluno, contextualizam o conhecimento, provocam a reflexão. Une-se a essa característica positiva, a diversidade de exercícios que

**Biologia - Volumes 1, 2 e 3**  
César da Silva Junior e Sezar Sezar  
1ª edição - 2005  
Editora Saraiva  
Obra 10016

Programa Nacional de Capacitação de Conselheiros Municipais de Educação

© 2006 Ministério da Educação. Todos os direitos reservados. Usando Joomla!

c.2

Ministério da Educação - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço: http://portal.mec.gov.br/lebi/index.php?option=com\_content&task=view&id=920&Itemid=8-sistemas-1

Ministério da Educação

Destaque do Governo

DUVIDOSA MAPA DO PORTAL FALE CONOSCO PESQUISA Digite aqui...

Diminuir Fonte Fonte Normal Aumentar Fonte

Principal Seb Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio / PNLEM

Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio / PNLEM

**Resenhas biologia**

APRESENTAÇÃO SÍNTESE SUMÁRIO ANÁLISE RECOMENDAÇÕES FOM DE AVALIAÇÃO EQUIPE RESPONSÁVEL

**BIOLOGIA**

**SÍNTESE AVALIATIVA**

Professora, professor, esta é uma obra que se apresenta em volume único.

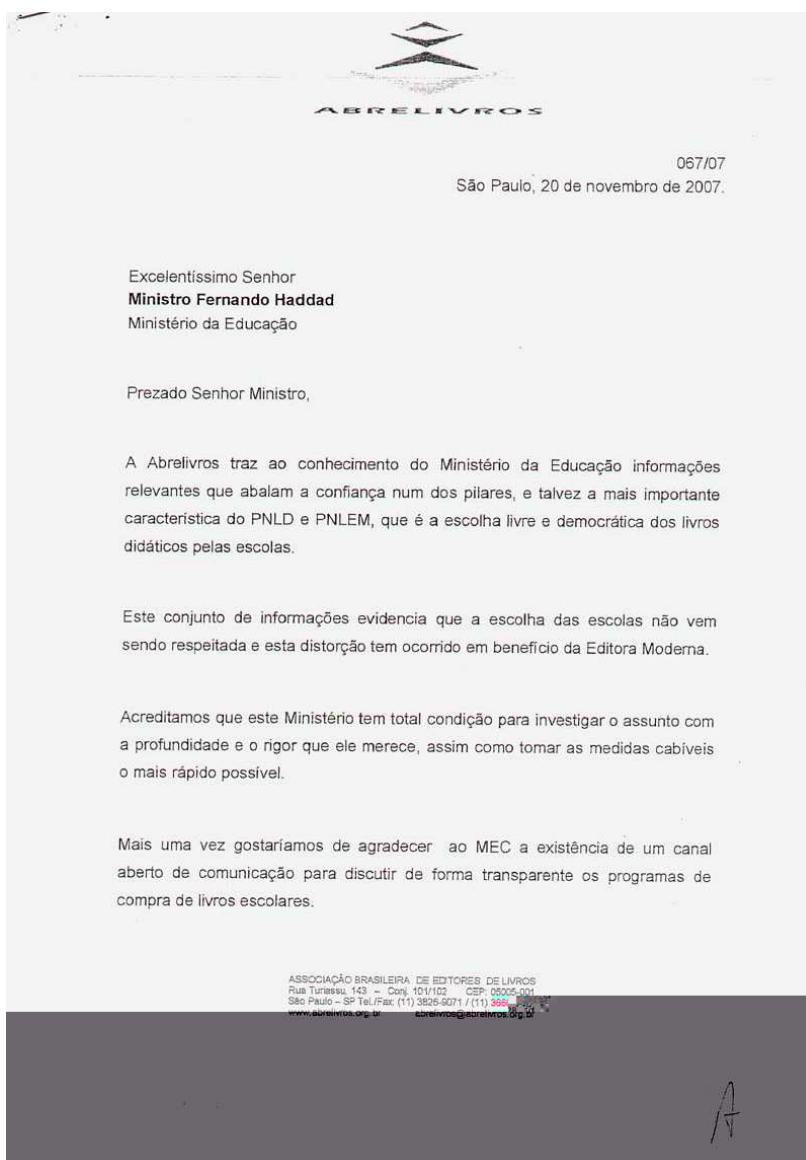
A obra se mostra, em geral, conceitualmente correta. Os textos favorecem a compreensão pelo aluno, pois são geralmente claros e bem redigidos. Alguns assuntos que trazem dificuldades para os alunos são trabalhados de modo correto e acessível. Contudo, a obra "Biologia", de Lopes e Rosso, também tem seus deslizes conceituais, que exigirão atenção da professora e do professor. Esses deslizes são mais notáveis nas áreas de genética, evolução e biologia celular e molecular. A metodologia usada pela obra tem suas qualidades, mas, também, tem seus problemas. A maneira como a nomenclatura taxonômica atual é apresentada, a ausência de índice remissivo,

**Biologia - Volume único**  
Sônia Lopes e Sérgio Rosso  
1ª edição - 2005  
Editora Saraiva  
Obra 10238

Programa Nacional de Capacitação de Conselheiros Municipais de Educação

© 2006 Ministério da Educação. Todos os direitos reservados. Usando Joomla! Open Source Miro International Pty Ltd

## Anexo 6: Carta da Abrelivros ao Ministério da Educação



ABRELIVROS

Foto: entidade, ao release, ao lado

João Arinos Ribeiro dos Santos  
Presidente

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDITORES DE LIVROS  
Rua Turibassu, 143 - Conj. 101/102 - CEP: 05035-001  
São Paulo - SP Tel./Fax: (11) 3826-6071 / (11) 3666-2801  
www.abrelivros.org.br abrelivros@abrelivros.org.br

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)