



## ARTICULAÇÕES ENTRE O LIVRO DIDÁTICO DE BIOLOGIA E OS INTERESSES DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

*Articulations between the didactic book of biology and the interests of students of middle school*

---

Micheli Bordoli Amestoy

Mestre em Educação em Ciências

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

micheliamestoy@gmail.com

Luiz Caldeira Brant de Tolentino-Neto

Doutor em Educação

Docente no Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

lcaldeira@smail.ufsm.br

## Resumo

Este artigo tem como objetivo investigar a frequência com que os temas de maior interesse dos alunos do Ensino Médio (EM) aparecem nos Livros Didáticos (LD) de Biologia. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica do tipo exploratória e descritiva com caráter quantitativo-qualitativo em 3 coleções de LDs de Biologia aprovadas no PNLD 2012. As análises nos LDs foram feitas a partir da Análise de Conteúdo. Para isso, os 8 itens de alto interesses dos alunos foram utilizados como categorias de análises em 9 LDs de Biologia. Os critérios para a escolha dos temas em análise foram elencados a partir da tese de doutoramento de Santos-Gouw (2013) a qual teve como objetivo investigar os assuntos de interesses de aprendizagem dos alunos de 15 anos. Os dados desta tese foram obtidos após a aplicação do instrumento *The Relevance of Science Education* (ROSE) em português – A Relevância do Ensino de Ciências. Quanto ao número de páginas representadas em cada uma das coleções, a categoria mais abordada foi Como controlar epidemias e doenças (69 páginas), e a categoria Drogas e suas consequências (8 páginas) a menos abordada. Ainda existe uma grande carência de trabalhos que objetivem analisar a abordagem de assuntos relacionados a Ciências e Biologia nos LDs. Diante disso, se faz necessário ampliar o número de trabalhos e novas pesquisas sobre a qualidade dos LDs a fim de apontar as deficiências e refinar as futuras estruturas formativas dos livros didáticos, sejam eles impressos ou digitais.

**Palavras-chave:** Livro Didático. Ensino Médio. Currículo Escolar. Interesses dos alunos. Políticas Públicas.

## Abstract

This article aims to investigate how often the topics of greatest interest to high school students appear in Biology textbooks. We conducted a bibliographic research, exploratory and descriptive with quantitative-qualitative character in 3 collections of Biology textbook approved in PNLD 2012. The analyses in the textbooks were made from the content analysis. For this, 8 items high interest of students were used as analysis categories in 9 Biology textbooks. The criteria for selecting the areas in question were listed from the doctoral thesis of Santos-Gouw (2013) which aimed to investigate the affairs of learning interests of pupils aged 15 years. The data of this thesis were obtained after the application of the instrument *The Relevance of Science Education* (ROSE). As to the amount text represented in each of the collections, the most discussed category was How to control epidemics and diseases (69 pages), and the Drug category and its consequences (8 pages) unless addressed. There is still a lack of studies that analyze the approach of issues related to science and biology in textbooks. Therefore, it is necessary to increase the number of jobs and new research on the quality of textbooks in order to point out the shortcomings and refine future training structures of textbooks, whether printed or digital.

**Keywords:** Textbook. Secondary School. School Curriculum. Interests of students. Public Policy.

## 1 INTRODUÇÃO

O Livro Didático (LD) pode ser considerado como o mediador entre o saber a ser ensinado e o saber ensinado na sala de aula. Essa mediação vai além dos conteúdos, é um meio de aproximação entre alunos e professores. A partir de 1985, o batizado Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) torna-se o responsável não só pela distribuição dos livros às escolas públicas, como pela qualidade tanto de imagens quanto de conteúdos presentes nesses materiais.

Em uma linha comparativa desde os primeiros LDs até os recentes e promissores livros digitais, passamos por livros de autores estrangeiros até livros predominantemente nacionais, muitos critérios mudaram, a exigência por menores erros e ou falhas tornou-se mais rigorosa e a amplitude do PNLD atingiu o Ensino Médio (EM) com todos componentes curriculares, tendo pela primeira vez para o triênio (2015-2017) livros de Artes, disponíveis aos alunos do EM de todas as escolas públicas do país.

A escolha por um LD e não por outro pode dizer muito de um professor, do grupo discente a quem se destinam os livros escolhidos e até mesmo sobre o perfil da escola. De uma forma generalizada podemos classificar os LDs, hoje, como fundamentais receptores e disseminadores de políticas curriculares. Isso porque, as influências e os impactos dos textos abordados acabam tendo uma repercussão muito grande nas práticas e orientações pedagógicas dos docentes, do que muitos dos próprios documentos oficiais.

Em consonância com este pensamento Dias e Abreu (2006) atribuem e justificam a função acima descrita aos LDs quando afirmam que estes são produtores de políticas curriculares, seja pela manutenção de suas concepções, seja pela reinterpretação e introdução de novas questões trazidas pelas propostas oficiais.

Diante disso, é impossível desarticular o papel do LD ao contexto curricular brasileiro. Gomes, Selles e Lopes (2013, p. 481) consideram os LDs como

[...] construções curriculares que resultam de diversos contextos, tais como o governo e os órgãos oficiais, as instituições de ensino superior, seus autores, suas editoras e, ainda, os coordenadores, professores e alunos que os escolhem, adotam e usam, ressignificando-os durante as atividades escolares.

O LD por ser um dos únicos materiais de estudo para muitos alunos e de instrumento de trabalho para muitos professores, acaba sendo considerado um componente da cultura escolar que reúne conteúdos organizados a fim de auxiliar tanto o professor, na organização das suas aulas, quanto o aluno, no aprendizado dos conteúdos escolares.

Existe uma relação triangular de forças resultantes da práxis pedagógica que segundo Sacristán (2000, p. 178) são expressas entre *significados*, *condições* e *novas ideias*, pois

O professor possui significados adquiridos explicitamente durante sua formação e também outros que são resultado de experiências continuadas e difusas sobre os mais variados aspectos que podemos distinguir num currículo: conteúdos, habilidades, orientações metodológicas, pautas de avaliação, etc. Qualquer inovação que se lhe proponha alterará suas bases conceituais, os mecanismos de segurança pessoal e o próprio autoconceito dos professores. A interação entre os *significados* e usos práticos do professor (condicionados por sua formação e experiência, que são as que guiam a percepção da realidade), as *condições* da prática na qual exerce e as *novas ideias*

configuram um campo-problema do qual surgem soluções ou ações do professor, que são resultantes ou compromissos a favor de um extremo ou outro desse triângulo.

Segundo o mesmo autor, o professor é considerado o mediador entre o currículo prescrito e os alunos, sendo essa mediação uma condição para “moldar o currículo em função das necessidades de determinados alunos, ressaltando os seus significados, de acordo com suas necessidades pessoais e sociais dentro de um contexto cultural.” (SACRISTÁN, 2000, p. 168).

O LD pode ser encarado como um produto social, cultural e político das políticas públicas educacionais. Estas políticas são de grande importância para a história da educação, pois ajudam no processo de compreensão do contexto sociocultural em que são elaboradas, bem como as concepções de educação estabelecidas em um dado período de tempo.

Diante disso, as políticas educacionais podem ser classificadas como políticas de Estado (independente de trocas de governantes e partidos políticos) ou de Governo (a cada mandato, políticas podem ser mantidas ou retiradas do plano de governo), neste contexto, o Plano Nacional da Educação (PNE) constitui-se como uma política de Estado.

O Novo PNE (BRASIL, 2014) traça diretrizes e metas para educação para a próxima década (2014-2024). Entre as metas estabelecidas pelo novo PNE, destaca-se aqui, a melhoria das médias nacionais no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), além da universalização do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Porém, para que estas metas sejam alcançadas, o PNE estabelece pela primeira vez, a polêmica política de estímulos e méritos às escolas, professores e direção.

Diante desse contexto desenhado para os próximos anos, o conceito de currículo proposto por Ivor Goodson torna-se atual quando se refere ao currículo como um

curso aparente ou oficial de estudos, caracteristicamente constituído em nossa era por uma série de documentos que cobrem variados assuntos e diversos níveis, junto com a formulação de tudo – ‘metas e objetivos’, conjuntos e roteiros – que, por assim dizer, constitui as normas, regulamentos e princípios que orientam o que deve ser lecionado. (GOODSON, 1995, p.117)

Essa visão de currículo complementa a discussão sólida em vários países sobre a formalização de um currículo nacional mínimo. A maioria dos países desenvolvidos adota esse formato único e o expande para todo o território, garantindo, assim, que os alunos de um extremo ao outro do país, recebam as mesmas informações, consideradas mínimas para a sua formação como cidadãos e atuantes da sociedade.

A discussão chegou ao Brasil e divide opiniões. Há quem entenda esse currículo como algo negativo e que venha a prejudicar a autonomia e a liberdade do professor em sala de aula e dos alunos nos conhecimentos que eles se interessam ou não a aprender. Por outro lado, há quem encare essa mudança, como algo positivo e que dê outra direção aos formatos de currículos hoje em andamento. Por ser um assunto novo e em processo de construção o referencial teórico ainda está sendo configurado.

Porém, o que se tem é um grupo de trabalho do Ministério da Educação (MEC) que objetiva discutir e elaborar um documento que contemple os direitos dos alunos do ensino médio e fundamental e concretize a proposta de uma base nacional curricular comum para Educação Básica. Esse grupo constitui-se por representantes dos sistemas estaduais de diferentes regiões do país, das universidades públicas, do Instituto Nacional de Estudos e

Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e do próprio MEC.

Esse documento deve ter como proposta “Direitos à Aprendizagem e ao Desenvolvimento” a qual deve guiar a aplicação das Novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) nas escolas do país. Esta deve também, fazer frente aos desafios do Plano Nacional de Educação (PNE). Essas iniciativas proporcionam a implementação de diretrizes pedagógicas e uma base nacional comum dos currículos, pautadas nos direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento dos alunos.

Segundo Cerdeira, Almeida e Costa (2014, p. 208) “a perspectiva da construção de um currículo mínimo comum, não só no Brasil, mas de um ponto de vista mais geral, busca assegurar certa equidade no que as escolas ensinam em escala mundial, dada a aceleração da globalização”. É plausível pensarmos aqui, na existência de um triângulo de relações entre o currículo, o LD e a avaliação externa. Todos estabelecem entre si, uma relação de determinância e dependência concomitante.

Segundo Freitas (2013) existem, no topo do PISA, países que são muito bem avaliados e que não adotam uma política de *accountability*. Percebe-se aqui, um momento de refletir a força e o papel do PISA na educação dos países que realizam o teste, a exemplo do Brasil. A atual política associada às avaliações institucionais externas, a chamada, ‘*accountability*’, nos leva a refletir sobre um novo paradigma político: a escola não mais como uma instituição, mas como um sistema organizacional com o objetivo de produzir resultados. Analogicamente falando, estaríamos caminhando para um ‘fordismo educacional’?

Os currículos determinam o que deve conter nos LDs, que na prática, por vezes, acabam tornando-se o currículo real executado nas escolas pelos professores. Porém, na ausência de um currículo determinante do que deve ou não ser ensinado nas escolas, as avaliações externas, a exemplo do ENEM, ganham espaço e acabam determinando o ‘mínimo’, por meio de sua Matriz de Referência.

O papel das avaliações, em especial o PISA e o ENEM, deveria ser investigar o que os estudantes sabem ou não sobre determinados assuntos, para que seus resultados apontem a realidade do ensino e ofereçam um panorama do desempenho educacional. Assim, o objetivo das avaliações externas é oferecer subsídios para a escolha de decisões que envolvam melhorias pedagógicas no sistema de ensino e escolas, além de reformas nos currículos escolares. Porém, o que se vê é uma inversão de papéis, em que as avaliações vêm orientando os conteúdos a serem ensinados e protagonizam uma situação de padronização do ensino. Ao padronizar o ensino acaba-se descaracterizando o status de conhecimento e conferindo-lhe o estereótipo de mercadoria, produto ou resultado a ser divulgado, a fim de receber bonificações e reconhecimentos ao mérito, o que caracteriza, de fato, os pressupostos de uma meritocracia.

Porém, não devemos nos restringir a só esse tipo de avaliação educacional. A avaliação educacional não trata apenas de resolução, correção e divulgação de resultados em testes ou provas. Segundo Vianna (1992, p. 100) “a avaliação centrada no aluno procura verificar aspectos diversos: cognitivo (formativo e somativo) e não cognitivo (atitudes, interesses, aptidões) usando instrumentos vários (norma e critério), com formatos os mais variados”.

Em consonância com esta ideia de avaliação, Jenkins (2006), estabelece as vantagens em darmos ‘voz’ aos alunos e acredita que escutar os estudantes implica em contribuições significativas para o Ensino de Ciências em si, como a melhoria na motivação dos alunos e no surgimento de novas estratégias de ensino.

A partir dessa visão de avaliação educacional e de entendermos a importância de ouvirmos os estudantes sobre os seus interesses sobre Ciência e de que as suas respostas podem servir como ingredientes essenciais para mudanças e reformas no Ensino de Ciências, objetivava-se nesse trabalho investigar a frequência com que os temas de maior interesse dos alunos do Ensino Médio aparecem nos LDs de Biologia.

## 2 PERCURSO METODOLÓGICO

Para este trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica do tipo exploratória e descritiva com caráter quantitativo-qualitativo em três (3) coleções de Livros Didáticos de Biologia para o Ensino Médio aprovadas no PNLD 2012. Primeiramente foi feita uma busca no site do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para identificar as coleções de LDs mais utilizadas na cidade de Santa Maria/RS. Após essa busca, selecionou-se três (3) coleções com um total de nove (9) LDs listados no quadro 2 abaixo.

**Quadro 1 - Lista de livros analisados**

Obras	Autor	Editora	Ano de Edição
<b>Coleção 1:</b> Novas Bases da Biologia Vol. 1, 2,3	BIZZO, N.	Ática	2010
<b>Coleção 2:</b> Biologia Hoje Vol. 1,2, 3	LINHARES, S. GEWANDSZNAJDER, F.	Ática	2011
<b>Coleção 3:</b> Biologia das Células Vol.1, Biologia dos Organismos Vol. 2, Biologia das Populações Vol.3	AMABIS, J.M; MARTHO, G.R.	Moderna	2010

Fonte: Elaborado pelo autor

Os critérios para a seleção e escolha dos temas em análise foram elencados a partir da tese de doutoramento de Santos-Gouw (2013) a qual teve como objetivo investigar os assuntos de interesses de aprendizagem dos alunos de quinze (15) anos. Os dados desta tese foram obtidos após a aplicação do instrumento *The Relevance of Science Education* (ROSE) em português – A Relevância do Ensino de Ciências –, em 77 escolas de todos os estados do Brasil, contabilizando 2365 estudantes de quinze (15) anos que responderam ao questionário. Esse instrumento de coleta de dados faz parte de uma pesquisa comparativa internacional envolvendo mais de 40 países e foi adaptado à realidade brasileira por Tolentino-Neto (2008).

O ROSE como um instrumento de caráter quantitativo, em larga escala, é apenas parte da solução para os problemas no ensino de ciências, um caminho para que mudanças possam ser pensadas a partir dele e colocadas em práticas. Emerge em meados dos anos 2000 em meio a uma comunidade europeia em que os alunos demonstravam cada vez menos interesse em estudar ciências na escola e em seguir carreiras acadêmicas como cientistas.

A partir da identificação deste desencanto dos jovens pela ciência, pesquisadores europeus elaboraram esse instrumento para analisar as informações vindas do aluno, em inglês ‘*Student Voice*’, a voz do aluno. Importantes instituições internacionais de pesquisas trabalharam em conjunto e em meio a essa cooperação o questionário foi finalizado em 2002.

Os interesses dos alunos identificados a partir do questionário ROSE são construções históricas (não inatas) e por isso, tornam-se importantes para a concepção de educação em ciências, uma vez que, esses interesses refletem questões mais amplas da sociedade e do contexto em que foram aplicados. Segundo Tolentino-Neto (2008, p. 39) “uma pesquisa como ROSE permite - além de descobrir estes interesses e experiências prévias – analisar de forma crítica dados e conclusões de outras avaliações como o PISA e Aneb, provendo informações sobre o *status* do ensino de ciências nos países pesquisados”.

O principal diferencial desse instrumento é a capacidade de ‘ouvir’ as opiniões e os interesses dos alunos por meio de questões fechadas, organizadas em uma escala Likert de quatro pontos. A organização dos itens que versam sobre diversos assuntos de forma curta e simples e da escala Likert podem ser vistos na figura 1.

**Figura 1- Recorte da seção E do questionário ROSE**

		Desinteressado		Muito Interessado		
		1	2	3	4	
1.	As simetrias e os padrões em folhas e flores	1	2	3	4	(1)
2.	Como se formam no céu as cores do pôr-do-sol	1	2	3	4	(2)
3.	A camada de ozônio e como pode ser afetada pelos seres humanos	1	2	3	4	(3)
4.	O efeito de estufa e como pode ser modificado pelos seres humanos	1	2	3	4	(4)

Fonte: Tolentino-Neto (2008.p.162)

De acordo com Santos-Gouw (2013), os interesses dos alunos foram organizados em uma ordem classificatória dos vinte (20) itens de maior e menor interesse para esses jovens, separando-os por gênero. Neste trabalho, optamos pela não separação dos interesses por gênero, escolhendo apenas oito (8) itens que correspondem aos interesses em comum entre meninas e meninos de quinze (15) anos (quadro 1), visto que a maioria dos professores de Biologia não ministram aulas para somente um gênero.

**Quadro 2 - Interesses dos alunos e as respectivas áreas de concentração**

Interesses	Área de concentração
Primeiros socorros	Saúde
DSTs e proteção	Saúde
HIV e AIDS conhecimento e prevenção	Saúde
Câncer	Saúde
Como controlar epidemias e doenças	Saúde
Drogas e suas consequências	Saúde
O que pode ser feito para assegurar ar limpo e água potável	Meio Ambiente

A possibilidade de vida fora do planeta terra	Origem da Vida
---	----------------

Fonte: Elaborado pelo autor

As análises nos LDs foram feitas a partir da Análise de Conteúdo, segundo Bardin (1977). Para isso, os oito (8) itens de interesses dos alunos foram utilizados como categorias de análises.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 AS COLEÇÕES

A partir das análises dos LDs, é possível destacar algumas características estruturais que distinguem uma coleção da outra, a saber:

A coleção 1, por exemplo, adota muitas imagens no decorrer de seus capítulos, tendo algumas especificidades como, por exemplo, uma seção chamada de ‘Bio Chat’ no final de cada capítulo. Esta seção destaca-se pela importância de apresentar perguntas com respostas já formuladas que seriam naturalmente dirigidas ao professor com o intuito de estimular o aluno a formular perguntas. Além disso, no final dos capítulos aparecem resumos e quadros sinóticos (esquemas visuais). Após as listas de exercícios, aparecem sempre sugestões de leituras como sites, artigos, revistas, livros. No final de algumas unidades aparecem seções de ‘E a sua opinião?’ para incitar a reflexão e a compreensão de alguns assuntos abordados. Destaca-se também, a presença de alguns experimentos de fácil realização ao longo da coleção.

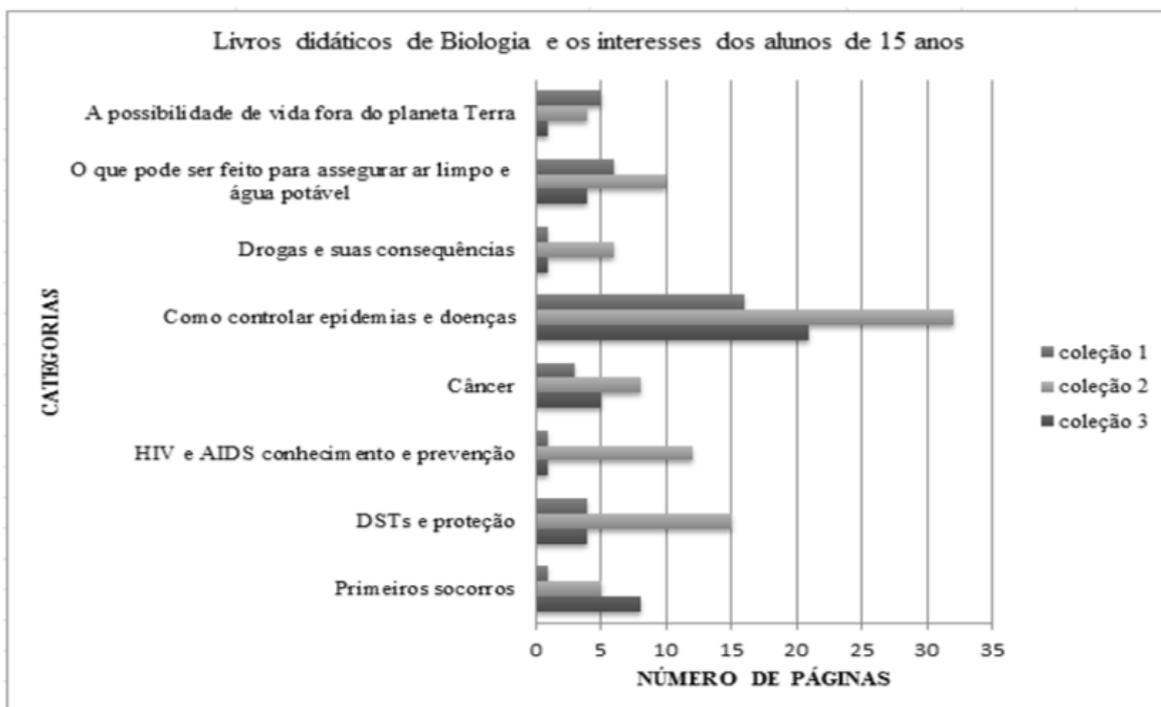
Na coleção 2, aparecem seções de leituras complementares no final dos capítulos como, por exemplo, Biologia & História, Biologia & Cotidiano, Biologia & Saúde, Biologia & Sociedade, Biologia & Tecnologia e quadros com leituras para aplicação de conhecimentos. Dentre as listas de exercícios, destaca-se a presença de atividades em grupo e a sugestão de algumas atividades práticas.

Já na coleção 3, observa-se um formato mais conteudista, o foco central são os conteúdos, sem sugestões de leituras complementares e experimentos. Destaca-se a utilização de seções dentro das unidades como forma de distribuição dos conteúdos na coleção. Além disso, no final de algumas das seções aparecem quadros com informações referentes à ‘Ciência e Cidadania’ com um guia de leitura logo abaixo com reflexões e perguntas sobre o assunto abordado nos textos destes quadros.

#### 3.2 AS CATEGORIAS

As categorias foram analisadas com relação a sua distribuição em número de páginas, como se pode observar no gráfico abaixo. Escolhemos este formato, pois é uma das estratégias que ajudam a qualificar o Livro Didático é justamente visualizando o quanto que aparece de cada um dos assuntos pesquisados.

**Gráfico 1 - Uma visão geral sobre o quanto cada uma das coleções analisadas aborda sobre os itens analisados.**



Fonte: Elaborado pelo autor

### 3.3 RANKING DAS CATEGORIAS

De acordo com Santo-Gouw (2013) o item de maior interesse em comum entre meninos e meninas é relacionado aos primeiros socorros. Percebe-se pela análise realizada, que dentre as oito (8) categorias aqui destacadas, **Drogas e suas consequências** (8 páginas) e **A possibilidade de vida fora do planeta Terra** (10 páginas) são as categorias com menor abordagem textual.

**Primeiros socorros** é a terceira categoria em representação textual (14 páginas), juntamente com a categoria **HIV e AIDS conhecimento e prevenção**, inferiores às categorias **Câncer** (16 páginas), **Como assegurar ar limpo e água saudável** (20 páginas) e **DSTs e proteção** (23 páginas). A categoria **Como controlar epidemias e doenças** é a que mais se destaca nas 3 coleções (com 69 páginas somadas nas 3 coleções), em especial na coleção 2. Destaca-se aqui que, com o intuito de tornar as coleções mais atrativas e contextualizadas, os autores de livros didáticos agregam a suas obras uma diversidade de fontes de informação, além da parte textual na qual desenvolvem o conteúdo. Dentro dessas informações encontram-se, por exemplo, imagens, infográficos, exercícios e uma diversa gama de textos escritos por outros autores. Dentro desses textos, há os chamados de Divulgação Científica (DC) que são aqueles com um discurso relacionado a conhecimentos de ordem científica, os quais foram adquiridos frente à constatação de novos fatos e evidências. Aqui, consideramos como DC as indicações de leituras com *links* para acesso aos textos originais, com suas devidas fontes e autores. Textos modificados e compactados foram considerados como Leituras Complementares.

Para complementar a análise do número de páginas presentes nas coleções com relação aos interesses dos alunos, selecionou-se alguns itens norteadores a fim de caracterizar não só o quanto os temas de interesses aparecem, mas também como estão sendo abordados. Para isso, utilizamos imagens, esquemas, leituras complementares, texto de divulgação científica e exercícios (quadro 3).

**Quadro 3 - Os interesses dos alunos: uma visão geral das coleções analisadas**

Categories/ Itens	Imagens	Esquemas	Leituras Complementares	Texto de Divulgação Científica	Exercícios
<b>Primeiros socorros</b>	Retratam ilustrações ou fotos de animais peçonhentos e os procedimentos em ocorrência de acidentes	Sobre dentições de serpentes	Na <b>coleção 1</b> há sugestões de leituras como guias de identificação e o site do instituto Butantã	Ausente	Na <b>coleção 3</b> aparecem algumas perguntas dentro do guia de leitura
<b>DSTs e proteção/ HIV e AIDS conhecimento e prevenção</b>	Ilustrações esquemáticas de vírus, cartazes de campanhas para uso de camisinha, imagens de microscopia eletrônica de alguns causadores das doenças.	Ausente	Na <b>coleção 1</b> aparecem sugestões de artigos e sites do Ministério da Saúde sobre DSTs	Apenas dentro de sugestões de leituras	A <b>coleção 2</b> é a que mais apresenta exercícios sobre o tema, dando destaque para os sobre AIDS e HIV
<b>Câncer</b>	Ilustrações esquemáticas do desenvolvimento de tumores, micrografias eletrônicas.	Esquema de desenvolvimento tumoral, esquema de um tumor no sistema respiratório.	Na <b>coleção 1</b> aparecem sugestões de leituras e indicação de livros.	Ausente	Na <b>coleção 2</b> aparecem exercícios complementares de vestibulares.
<b>Como controlar epidemias e doenças</b>	Desde imagens de microscopia eletrônica até ilustrações e fotos de causadores de doenças, cartazes de prevenção de doenças do Ministério da Saúde, mapas de ocorrência de algumas doenças no Brasil e no mundo.	Esquemas de ciclos de vida de causadores de doenças, vírus, quadros sinópticos de epidemias e doenças causadas por vermes.	Várias leituras nas <b>3 coleções</b> , em especial na <b>coleção 1</b> com sugestões de artigos, sites, livros, revistas	Dentro das sugestões de leituras da <b>coleção 1</b>	Vários exercícios de compreensão e de vestibulares e ENEM nas <b>3 coleções</b>

<b>Drogas e suas consequências</b>	Na coleção 2 aparece uma imagem de cortes do pulmão de um fumante e de um não fumante e microscopia eletrônica de alvéolos normais e de um fumante	Ausente	Apenas na coleção 2 alguns quadros complementares	Ausente	Alguns exercícios apenas na coleção 2
<b>Como assegurar ar limpo e água saudável</b>	Poluições de rios, energias limpas, estações de tratamento de água e esgoto.	Esquema de como racionalizar o consumo de água na coleção 3	Na coleção 1 aparecem sugestões de artigos, sites, livro. Na coleção 2 alguns quadros com textos complementares	Nas leituras complementares da coleção 1	Alguns exercícios sobre sustentabilidade nas coleções 1 e 2
<b>A possibilidade de vida fora do planeta Terra</b>	Imagens do solo de Marte e do exoplaneta (Gliese) descoberto em 2007.	Ausente	Quadros complementares e na coleção 1 sugestão de artigos	Dentro das sugestões de leituras	Alguns exercícios nas coleções 1 e 2

Fonte: Elaborado pelo autor

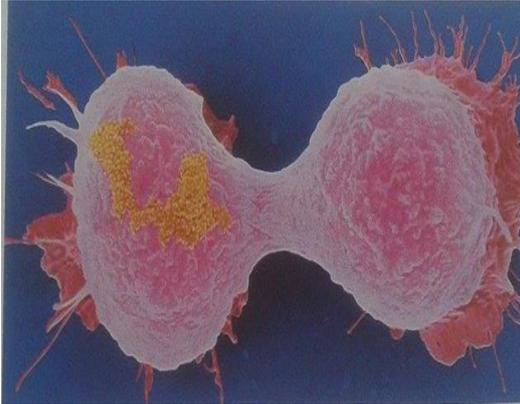
Destaca-se aqui, que esta análise foi feita de forma visual, detectando a presença e ou ausência destes itens norteadores. Ressalta-se aqui também, que a ideia de imagem utilizada nesse trabalho, é a de figuras (ilustrações) representativas, podendo ser fotografias, mas não foram utilizados modelos e critérios de classificação para essas imagens. A seguir apresentamos alguns exemplos de imagens selecionadas para ilustrar algumas das categorias e coleções.

**Figura 2- Categoria Primeiros socorros: Aracnídeos peçonhentos**



Fonte: Linhares; Gewandsznajder (2011.p.264)

**Imagem 2 - Categoria Câncer: Imagem de microscopia eletrônica de um tumor de câncer de mama**



Fonte: Bizzo (2010. p.189)

**Imagem 3 – Categoria Como controlar epidemias e doenças: Cartaz de combate a dengue**



Fonte: Amabis; Martho (2010.p.54)

Com relação à linguagem (textual ou gráfica) dos LDs analisados, grande parte aproxima-se do universo dos jovens como, por exemplo, com a presença de infográficos, páginas da WEB, links para leituras de textos de divulgação científica. Além disso, em todas as coleções há uma preocupação com a preparação para o ingresso no ensino superior, sendo que no final de cada seção é frequente a presença de questões, leituras complementares e exercícios de vestibulares e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Percebe-se com esta análise certa contemplação dos interesses dos estudantes nas coleções analisadas. Porém, com algumas ressalvas como, por exemplo, quanto à categoria de **Primeiros socorros**. A ideia inicial que se tem quando pensamos em ‘primeiros socorros’ são

procedimentos emergenciais em casos de acidentes de trânsito, queimaduras, ataques cardíacos etc.

No entanto, o que observamos nas 3 coleções foram algumas manifestações (quadros complementares ou dentro do próprio texto), quase sempre nos conteúdos referentes a seres vivos, mais especificamente nas seções de animais peçonhentos como aracnídeos e serpentes. Apenas a coleção 2 referência a função e a importância do uso correto do desfibrilador em caso de ataques cardíacos. Vale ressaltar o fato de os jovens estarem interessados em aprender sobre primeiros socorros aos 15 anos de idade, em plena fase de adolescência, quando as intenções e predileções são, geralmente, mais introspectivas.

A categoria **DSTs e proteção** é a segunda com maior número de páginas envolvidas. O interesse dos jovens pelos tipos de DSTs e os modos de proteção revela uma maior preocupação e responsabilidade por parte dos adolescentes questionados, visto que assuntos de sexualidade despertam uma grande curiosidade nessa faixa etária.

No entanto, além do desejo de aprender mais sobre esse tema, há um interesse, especial, por uma DST, a AIDS. Além disso, esse interesse vai ao encontro com os interesses dos autores dos LDs analisados, ressaltando a AIDS ao tratar sobre doenças sexualmente transmissíveis, refletindo em um maior número de imagens e exercícios. Porém, percebe-se uma ausência de imagens que retratem as doenças em seus estágios iniciais e avançados, sendo as imagens observadas, apenas ilustrações sobre esquemas de vírus, cartazes do Ministério da Saúde para o uso da camisinha e microscopias eletrônicas de agentes causadores de algumas destas doenças.

Outra percepção interessante foi a abordagem da categoria **Câncer**, aparecendo, na maioria das vezes, relacionada com a divisão celular (mitose e meiose) e a (des) regulação do ciclo celular. Alguns tipos de câncer como o de pulmão costumam aparecer ao se falar de sistema respiratório e os cânceres de intestino e fígado com problemas relacionados ao sistema digestório.

A categoria **Como controlar epidemias e doenças** é a que contém maior abordagem textual, imagens relacionadas, esquemas, leituras complementares, textos de divulgação científica e exercícios nas coleções de livros didáticos analisados. Nessa categoria, foram englobadas desde doenças epidêmicas como a gripe espanhola até doenças causadas por protozoários, vermes, bactérias e vírus.

Em contraste a esta categoria, aparece a categoria **Drogas e suas consequências**, em que apesar de ser um dos interesses dos jovens de 15 anos, não parece ser prioridade dos autores destes livros, pois o assunto não é muito abordado nas coleções. Na coleção 2 aparece um quadro com as principais drogas, nas outras duas coleções são mencionadas apenas drogas injetáveis como meio de transmissão de doenças como a AIDS e na coleção 1 há a sugestão de leitura de um artigo de divulgação científica sobre os perigos da maconha e a gravidez.

Apesar das constantes veiculações na mídia de alertas globais e projeções futuras nada animadoras para o planeta, questões sobre sustentabilidade e biotecnologia ainda recebem poucos destaques nos LDs. Na categoria **Como assegurar ar limpo e água saudável**, vimos causas para a escassez de água, a contaminação de rios, o desperdício de água, e exemplos de soluções para conservar ar e água limpos como a restauração de ecossistemas, a utilização de energias limpas e biocombustíveis, a utilização de transportes como o trem e o metrô, e os básicos tratamentos de água e esgoto.

Por último, os interesses em pesquisas sobre **A possibilidade de vida fora do planeta Terra**, parecem estar ainda um pouco distante dos livros didáticos, uma vez que, o pouco que aparece nesta categoria está associado à teoria de origem da vida, em especial, a da panspermia.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os assuntos abordados nos Livros Didáticos de Biologia tornaram-se processos de estudo e discussão para alguns pesquisadores, pois o LD é idealizado como figura central no processo de ensino-aprendizagem e principal componente auxiliar do trabalho docente (dentro e fora da sala aula), tanto no momento da escolha como na prática cotidiana escolar.

O crescente desinteresse dos jovens pela Ciência e conseqüentemente o distanciamento cada vez maior da procura por carreiras científicas sinaliza alguns problemas recorrentes da Educação Básica, entre eles, a constante ausência de transposição da prática do cotidiano e do contexto e realidade dos estudantes nos conteúdos a serem ensinados e apreendidos.

De fato, estudar conteúdos que pouco fazem sentido, uma Ciência intocável e com uma quantidade de informação e nomes complexos, não é a técnica mais atrativa para se gostar de estudar Ciências e Biologia. Das coleções analisadas, a coleção 3 encaixa-se nessa descrição, com uma preocupação extremamente conteudista, com a finalidade de preparar para avaliações, deixa de lado técnicas atrativas e vale-se apenas de textos carregados de conteúdos.

Alguns pesquisadores acreditam que ouvir os estudantes pode ser uma saída para melhorar esse quadro do Ensino de Ciências. Assim, conhecer os interesses dos estudantes e incorporá-los nas práticas docentes pode estimular a motivação e o interesse pela ciência escolar, trazendo melhorias para a aprendizagem dos alunos. Porém, não existe uma receita mágica para que a Ciência deixe de ser uma disciplina ‘desinteressante’ e se transforme em uma disciplina adorada pela maioria dos alunos.

Acreditamos que para começar a trilhar um caminho de mudanças para o Ensino de Ciências é preciso que ocorra a união e a participação de professores, alunos e escolas. O currículo precisa atender às necessidades dos estudantes, de maneira que vá ao encontro do contexto da sociedade em que vivem. Além disso, os professores podem ampliar o número de instrumentos e materiais didáticos, desvinculando-se do LD como ‘único’ material de apoio para as suas aulas. Isso porque, muitas vezes o livro escolhido não corresponde à realidade dos alunos, o que dificulta ainda mais a motivação e o ensino por parte dos professores e a aprendizagem por parte dos alunos.

Por isso, se faz necessário que desde a formação inicial os professores tenham a possibilidade e a oportunidade de praticarem exercícios reflexivos sobre como lidar com algumas das questões limitadoras do LD. Por exemplo, o destaque de alguns assuntos em detrimento de outros devido à questão espacial e pelo fato da disciplina de Biologia ser uma das que mais concentra conteúdos para serem abordados em sala de aula.

O exercício de análise de LDs se torna um processo cada vez mais precioso, pois possibilita reconhecer as carências presentes nos LDs ao mesmo tempo em que a divulgação dessas análises realizadas pelos pesquisadores ajuda aos autores dos LDs promoverem melhorias nas coleções e os professores, ao terem acesso a essas informações, passarem a ter um olhar mais crítico quanto à escolha de um livro ou de outro.

Percebemos com este trabalho que alguns dos assuntos de anseio de aprendizagem dos estudantes de 15 anos aparecem de alguma forma nos Livros Didáticos analisados. Em algumas coleções mais do que em outras, alguns assuntos sobressaem-se dos demais e, por vezes, os interesses dos alunos distanciam-se das preocupações dos autores dos LDs.

Um dos fatos que mais chamou a atenção foi a desarmonia entre as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e os livros analisados. As DCNs trazem como metas orientar “atividades intersetoriais, entre outras, de promoção da saúde física e mental, saúde sexual e saúde reprodutiva, e prevenção do uso de drogas” (BRASIL, 2013). Por outro lado, a maior carência detectada nos livros analisados foi relacionada à categoria drogas e suas consequências. Questiona-se o fato dos alunos interessarem-se pelo assunto, as DCNs prescreverem como sendo uma de suas metas e os livros didáticos pouco abordarem e quando abordam, o fazem de forma muito rasa.

O jovem é um sujeito com valores, comportamentos, visões de mundo, interesses e necessidades singulares. Ser jovem é estar imerso em uma sociedade com processos transitórios. Análises em livros didáticos não é uma tarefa fácil e demandam um olhar atento para os mais variados modos e perspectivas que determinados temas são, ou não, apresentados. Este trabalho não teve como objetivo relacionar os LDs analisados com os diferentes contextos dos jovens em questão. Parte-se de uma amostra significativa de jovens de diferentes regiões do Brasil que responderam ao questionário e a análise foi feita com base nos interesses demonstrados, independentemente se esse estudante era de uma zona urbana (central ou periférica), rural ou campo. Deixa-se como sugestão para outras pesquisas, uma análise que propicie uma reflexão acerca do que aparecem nos LDs e os interesses dos jovens a partir de seus diferentes contextos e regiões do país.

É necessário que os resultados das pesquisas em análises em LDs saiam do papel e se tornem aplicações práticas nas políticas públicas. Isso porque, acreditamos no fato das editoras lerem as pesquisas e trabalharem em busca de melhorias em suas coleções, porém essas melhorias nem sempre se direcionam aos professores ou aos alunos. Diante disso, se faz necessário ampliar o número de trabalhos e novas pesquisas sobre a qualidade dos LDs a fim de apontar as deficiências e refinar as futuras estruturas formativas dos livros didáticos, sejam eles impressos ou digitais.

## REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia – Coleções**. Volumes 1,2,3. Moderna. 2010.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Ed. 70. 1977.

BIZZO, N. **Novas Bases da Biologia**: volumes 1,2,3. Ática. 2010.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Brasília, 2013.

\_\_\_\_\_. **Plano Nacional da Educação**. Lei nº 13005, de 25 de Junho de 2014. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 jun. 2014. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/\\_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm)>. Acesso em 09 out. 2014.

CERDEIRA, D. G.S; ALMEIDA, A.B; COSTA, M. Indicadores e avaliação educacional: percepções e reações a políticas de responsabilização. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 25, n. 57, p. 198-225, jan./abr. 2014.

DIAS, R. E; ABREU, R.G. Discursos do mundo do trabalho nos livros didáticos do ensino médio. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 32 maio/ago. 2006.

FNDE. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**. Conteúdo do Portal do FNDE. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/distribuicaosimadnet/filtroDistribuicao>>. Acesso em: 16 set. 2014.

FREITAS, L. C. de. Políticas de responsabilização: entre a falta de evidência e a ética. **Cad. Pesqui.** [online]. São Paulo, v.43, n.148, p. 348-365, 2013.

GOMES, M.M; SELLES, S.E; LOPES, A.C. Currículo de Ciências: estabilidade e mudança em livros didáticos. **Revista Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 477-492, abr./jun. 2013.

GOODSON, I. F. **Currículo: Teoria e História**. Petrópolis: Vozes, 1995.

JENKINS, E.W. The Student Voice and School Science Education. **Studies in Science Education**, v.42, n.1, 2006.

LINHARES, S. GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia Hoje**. Ática. 2010.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS-GOUW, A.M. **As opiniões, interesses e atitudes dos jovens brasileiros frente à ciência: uma avaliação em âmbito nacional**. 2013. 242f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2013.

TOLENTINO-NETO, L. C. B. de. **Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências: resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil**. 2008. 172f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2008.

VIANNA, H. M. Avaliação educacional nos Cadernos de Pesquisa. **Cad. Pesq.**, São Paulo, n. 80, p. 100-105, fev., 1992.