

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

ANALISE DOS CONTEÚDOS DE CITOLOGIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO¹

Gabriela Schmorantz De Oliveira Dallavechia², Fernanda Marinho Sarturi³, Maria Cristina Pansera De Araújo⁴

¹ Análise realizada na disciplina "Ciências da Natureza como Área do Conhecimento"

² Bolsista PIBIC, aluna do curso de Ciências Biológicas da Unijuí.

³ Aluna do curso de Ciências Biológicas da Unijuí.

⁴ Professora Doutora do DCVida (departamento de Ciências da vida) -Unijuí.

Introdução

O livro didático é um instrumento de estudo de alunos e professores, bem como para auxiliar estes últimos, na preparação de suas aulas, e no estudo dos alunos. Tendo esse fato em vista, levaremos em conta a importância de serem claros, coerentes e coesos. Segundo Silva propõe: "O livro didático, sobretudo a partir da década de 1960, vem sendo utilizado como um mecanismo de (in)formação do professor. Além disso, ao que tudo indica, é um instrumento didático predominante ou único em muitas salas de aula em todo o país. (SILVA, 2012, p 817)"

Essa afirmação revela uma assustadora preocupação quanto a abordagem e o uso dos livros didáticos nas salas de aula do Brasil. Primeiramente, o professor deve realizar uma ampla pesquisa no livro, considerando os termos técnicos apresentados por eles, e buscar por outros mecanismos em suas aulas, com o intuito de atrair a atenção e interesse dos alunos. Partindo de uma disciplina voltada a formação de professores em Biologia, denominada "Ciências da Natureza como área de Conhecimento", que engloba ainda, Química e a Física, nos preocupamos em avaliar como os conteúdos estão dispostos nos livros didáticos, para serem estudados por alunos do primeiro ano do ensino médio. Os objetivos foram analisar livros didáticos de Biologia do ensino médio publicados pelos mesmos autores em anos diferentes quanto a permanência ou modificação dos textos e abordagens, ao longo do tempo; a atualização; abrangência e/ou clareza dos conteúdos.

Metodologia

As análises foram desenvolvidas em livros didáticos para o ensino de Biologia (LDBEM) do primeiro ano do ensino médio, disponíveis na biblioteca setorial do GIPEC-Unijuí, publicados pelos mesmos autores (Amabis e Martho) em edições de anos diferentes. Estes livros foram avaliados pelo PNLD e validados para cada triênio. O LDBEM 1, com 464 páginas, editado em 2004, abrangia o triênio 2009, 2010 e 2011; LDBEM 2 com 368 páginas, editado em 2010 para o triênio 2012, 2013 e 2014; LDBEM 3, com 280 páginas, editado em 2013, foi destinado para os anos letivos de 2015, 2016 e 2017.

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

A unidade didática de análise foi Citologia, nos capítulos dos três livros, levando em consideração os critérios - explicações corretas dos termos técnicos, adequação da linguagem ao nível médio, presença de vícios de linguagem, termos técnicos no glossário e clareza nos conceitos abordados. O quadro 1 traz as características dos livros do primeiro ano do ensino médio, identificados com um número ao lado, para distingui-los uns dos outros.

Quadro1: Características dos LDBEM analisados.

Livro	Título do livro e pag	Autores	Edição	Ano de Publicação	Título
LDBEM1	Biologia das Células 484	Anahit, Mário	Moderna	2004 - 18 Capítulos	2009, 2010, 2011
LDBEM2	Biologia das Células 368	Anahit, Mário	Moderna	2010 - 14 Capítulos	2012, 2013, 2014
LDBEM3	Biologia em Contexto Do Universo às Células 376	Anahit, Mário	Moderna	2011 - 12 Capítulos	2015, 2016, 2017

pesquisa

Fonte: dados da

Nos três livros foram analisados os conceitos de citologia, e a forma como o tema é abordado, em todos os capítulos, sintetizados em quadros para facilitar a análise. **Resultados e Discussões**

Os três livros analisados apresentaram uma organização didática dos capítulos, juntamente com um sumário descritivo, com título e subtítulo dos temas aborda. No LDBEM1, constaram quadros temáticos, a fim de complementar os temas discutidos, juntamente com uma seção de leituras, que abordam texto de princípios científicos ou não, referenciados. Após o fim do capítulo, encontra-se um conjunto de atividades, para fixar os conteúdos estudados.

Os LDBEM2 e LDBEM3 organizaram o sumário de modo muito semelhante ao do LDBEM1. O LDBEM2 apresenta um quadro diferenciado nomeado de “Ciência e Tecnologia” com textos relacionados a ciência no cotidiano, e ainda outro com o objetivo de ser um “guia de estudo” para facilitar a leitura dos alunos. Já LDBEM3 traz um quadro intitulado “Amplie seus Conhecimentos”, com detalhes e curiosidades sobre os assuntos, e outro sobre “Ciência e Cidadania” muito semelhante ao do LDBEM2. No primeiro capítulo do LDBEM 1, os autores fazem uma breve introdução acerca de células. No segundo capítulo, com o título de Evolução e Diversificação da Vida, começa uma discussão sobre a origem das células e a “Hipótese Endossimbiótica”:

Os cientistas acreditam que tanto mitocôndrias como plastos descendem de bactérias primitivas que, em um passado distante, associaram-se às primitivas células eucarióticas. Essa é a ideia central da **hipótese endossimbiótica**, ou hipótese simbiogênica. O termo simbiose, que compõe ambas as

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

denominações, significa viver juntos”. (AMABIS, MARTHO, 2004. p. 38).

Apresentam a Teoria da Endossimbiose como uma “hipótese”, sem citar o nome da cientista Lynn Margulis, que foi quem propôs essa ideia. Também, nota-se o uso repetido da palavra “primitivas”, que pode criar dificuldades para compreensão da teoria.

O terceiro capítulo fala sobre ácidos nucleicos (ácido desoxirribonucleico - DNA; e ácido ribonucleico - RNA), porém sem enfatizar que constituem as células. O capítulo 4 “A Descoberta da Célula” (páginas 90 a 104) trata sobre o microscópio, como preparar uma lâmina em laboratório, a Teoria Celular com esquemas de uma célula procarionte e outra eucarionte (p.102).

A partir do 5º capítulo, tanto o LDBEM 1 quanto LDBEM 2 propõem o estudo de cada parte que constitui as células (Quadro 2).

Distribuição das abordagens de Citologia no LDBEM1 e LDBEM2.

Quadro2:

Capítulo	Título	LDBEM1 p.	LDBEM2 p.
5	Fronteiras da Célula	109-128	111-126
6	O Citoplasma	129-136	127-151
7	Núcleo e Cromossomos	157-174	152-165
8	Divisão Celular: Mitose e Meiose	175-200	166-191

pesquisa

Fonte: dados da

Esses capítulos descrevem os temas abordados detalhadamente, ao nível de ensino médio, as imagens apresentadas são bem ilustrativas e de fácil compreensão. Retorna a falar sobre DNA, dessa vez relacionando com os temas abordados nas páginas 148-149, com um quadro de leitura acerca do DNA mitocondrial.

O capítulo 9 destina-se ao metabolismo energético e o 10 à fotossíntese e quimiossíntese. Já o 11, denominado “O Controle Gênico das Atividades Celulares”, trata de forma bem detalhada do DNA, suas estruturas, transcrição gênica, genes, cromossomos, usando termos apresentados no glossário, de maneira clara na organização dos conteúdos.

A partir dos capítulos 12 ao 16, menciona-se “A diversidade Celular dos Animais”, voltado ao estudo dos diferentes tecidos que compõem o corpo humano, como tecidos epiteliais, conjuntivos, sanguíneos, musculares e nervoso. Dos capítulos 17 ao 19, trata a “Reprodução e Desenvolvimento”, trazendo os temas de estudo: reprodução e ciclos de vida, desenvolvimento embrionários de animais (incluindo seres humanos).

O LDBEM2, no 1 capítulo, fala sobre as características dos seres vivos, introduz o que é célula de forma geral, e ao final do capítulo 2 descreve o surgimento da célula eucariótica, explicando a “Hipótese Endossimbiótica”

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

como no LDBEM1. Nota-se o uso da palavra “hipótese” equivocadamente, pois é uma Teoria, proposta por Lynn Margulius. Nos dois casos, a linguagem e a descrição do conteúdo estão corretos, e os dois fazem uso da mesma imagem esquematizadora do surgimento das células (LDBEM2, p.58). O 4^o capítulo apresenta a “Descoberta da Célula Viva”, com representações muito semelhantes as do LDBEM1, tanto na forma da escrita, disposição dos conteúdos quanto nas imagens. E, da mesma forma os capítulos são dispostos, como no LDBEM1 (quadro 2), a partir do 5 capítulo referente a Citologia do 1^o ano do ensino médio. Neste quadro 2, podemos notar a diferença no número de páginas de um livro para o outro, o LDBEM2 apresenta menos páginas por capítulo, o que indica um tratamento mais geral e sintético. Contudo vários esquemas são repetidos em ambos os livros. O capítulo 9 refere-se ao Metabolismo, sistematizando a respiração celular e suas etapas de forma abrangente, juntamente com a fermentação e a fotossíntese. Já o capítulo 10 explica o DNA e RNA de forma semelhante com o LDBEM1, porém menos detalhado. Do capítulo 11 até o 13, estão descritos os diferentes tecidos que compõem os animais. Já o 14 aborda a Reprodução Humana, 15 Noções de Embriologia, e o capítulo final que é o 16, fala sobre o Desenvolvimento Embrionário de Mamíferos. O segundo capítulo do LDBEM3 introduz o conceito de células rapidamente na p.48. E depois retorna a falar em células no capítulo 9, como demonstrado no quadro 4.

Quadro 4: Distribuição do conteúdo de Citologia no LDBEM3.

Capítulo	Título	Nº de páginas
9	A descoberta das Células	174-185
10	A arquitetura da Célula Eucariótica	186-217
11	Processos energéticos celulares	220-243
12	Núcleo, cromossomos e divisão celular	244-269

Fonte: dados da pesquisa

Nesses capítulos, todos os conceitos, vistos nos outros dois livros, são abordados, porém de uma forma mais sintética e com algumas informações mais atuais. Percebe-se que, em nenhum momento, o LDBEM3 abordou a Teoria da Endossimbiose, um importante assunto para a compreensão da formação das células eucariontes. O LDBEM3 dedicou os capítulos 5 ao 8 para o estudo de Populações, Comunidades e Humanidade, abordando temas como Relações Ecológicas, Biomas, Humanidade e o Ambiente. O que o diferenciou dos demais livros, em que não foram abordados esses conceitos.

Considerações Finais

As principais diferenças entre as três edições dos livros podem ser sistematizadas da seguinte forma: Número de páginas de cada livro foi gradativamente diminuído, quanto mais atual, menor número de páginas e abordagem dos temas de maneira mais resumida e

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

vaga. Apresentação equivocada, nos LDBEM1 e LDBEM2, da Teoria da Endossimbiose, sem citar a autora, bem como a falta de abordagem de temas relacionados a Ecologia. O LDBEM3 não apresentou a Teoria da Endossimbiose, mas sim os temas relativos a ecologia. Porém, por ser o livro mais recente, o LDBEM3 caracterizou os conteúdos de Citologia muito vagamente, diferente dos outros, em que eram descritos em capítulos separados para tratar de cada componente e compartimento celular.

Percebemos que os dois primeiros livros foram demasiadamente semelhantes, diferenciando o número de páginas. Contudo nota-se com clareza, as diferenças entre o LDBEM 1 e LDBEM 2 com o LDBEM3, tanto ao número de páginas, a distribuição dos capítulos, a forma da escrita e profundidade na abordagem dos conteúdos. Os três livros de Amabis e Martho são bem organizados e trazem conteúdos importantes a serem estudados por alunos do 1º ano do Ensino Médio. Assim, tornam-se bons instrumentos de auxílio para os professores de Biologia elaborarem suas aulas, apesar disso, não devem ser os únicos mecanismos de apoio, cabendo ao professor ir em busca de outros meios confiáveis, tendo em vista o conhecimento científico e a importância de ele ser passado de forma correta para os alunos. A análise dos livros didáticos possibilitou novas compreensões sobre a qualidade dos conteúdos e implicações nos cuidados que devemos ter para selecionar os livros, quando atuarmos na escola, já que é um instrumento auxiliar do professor e de estudo dos alunos.

Palavras Chaves:

Livro Didático, Ensino de Biologia, Ensino de Citologia.

Referências

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues.

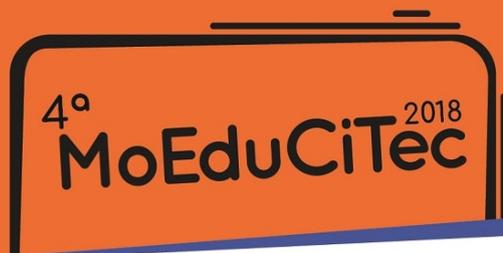
Biologia das Células. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia das Células.** 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2004. P. 38.

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia das Células.** 3ª ed. São Paulo: Moderna, 2010.

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia em Contexto: Do Universo às Células Vivas.** 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2013.

SILVA, Marco Antônio. **A Fetichização do Livro Didático no Brasil.** Educação e Realidade., Porto Alegre, v. 37, n. 3, p. 817. 2012. Disponível: http://www.ufrgs.br/edu_realidade. Acessado em 06 de julho.



Mostra Interativa da Produção Estudantil
em Educação Científica e Tecnológica

O Protagonismo Estudantil em Foco



Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS