



**UnB**



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB  
Instituto de Ciências Biológicas - IB  
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO

**ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO: IMPLICAÇÕES  
PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA  
NO ENSINO MÉDIO**

**NEYDSON SOARES SANTANA**

BRASÍLIA  
2020



**UnB**



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB  
Instituto de Ciências Biológicas - IB  
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO

**NEYDSON SOARES SANTANA**

# **ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO: IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM  
apresentado ao Mestrado Profissional em  
Ensino de Biologia em Rede Nacional-  
PROFBIO, do Instituto de Ciências  
Biológicas, da Universidade de Brasília,  
como requisito parcial para obtenção do  
título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientadora: Profa. Dra. Lucia Helena Soares e Silva

BRASÍLIA  
AGOSTO/2020

Sa Soares Santana, Neydson  
Análise do livro didático: Implicações para o ensino  
aprendizagem de Botânica no Ensino Médio / Neydson Soares  
Santana; orientador Lúcia Helena Soares e Silva. --  
Brasília, 2020.  
77 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em Ensino  
de Biologia) -- Universidade de Brasília, 2020.

1. biologia. 2. ensino. 3. livro didático. I. Soares e  
Silva, Lúcia Helena, orient. II. Título.

**NEYDSON SOARES SANTANA**

**ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO: IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO-  
APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA NO ENSINO MÉDIO**

Banca Examinadora. Brasília: 26 / 10 / 2020

---

**Profa. Dra. Lucia Helena Soares e Silva**

Orientadora

---

**Prof. Dr. Marcos Antônio dos  
Santos Silva Ferraz**

Membro 1

---

**Prof. Dra. Ildinete Silva Pereira**

Membro 2

## Relato do Mestrando - Turma 2018

Instituição: Universidade de Brasília
Mestrando: Neydson Soares Santana
Título do TCM: Análise do livro didático: Implicações para o ensino-aprendizagem de Botânica no Ensino Médio
Data da defesa: 26/10/2020
<p>Sou graduado em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura) pela Universidade Federal de Uberlândia e Especialista em Auditoria e Perícia Ambiental pela Universidade Gama Filho. Trabalho como professor efetivo da Secretaria Estadual de Educação de Goiás há 10 anos e cursar o Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) foi um marco importante na minha carreira. As expectativas iniciais eram as melhores possíveis. Entretanto, o primeiro problema enfrentado foi a liberação para frequentar as aulas, uma vez que trabalho em uma escola de tempo integral e o Estado alega que não podemos nos ausentar de forma alguma, mesmo sem prejuízo de aulas para os alunos. Após uma verdadeira batalha administrativa, consegui uma autorização.</p> <p>O segundo problema, foi o deslocamento. Infelizmente, existem poucos polos e moro na cidade de Jataí – GO, há aproximadamente 530km de Brasília, a mais próxima a oferecer o curso. Como já era bolsista CAPES pelo PIBID, não pude solicitar a bolsa, tendo que custear o deslocamento semanal, o que comprometeu bastante o orçamento. Além disso, o tempo na estrada era bastante desgastante. A estrutura oferecida pela UnB também não era das melhores, uma vez que não tínhamos uma sala reservada e ficávamos no laboratório de informática ou em uma salinha apertada ou sem nenhuma ventilação, ou em qualquer sala que estivesse vaga no momento. Muitos colegas vinham de lugares mais distantes ainda, mas todos com muita vontade de aprender.</p> <p>Não obstante, a maioria das aulas foram excelentes. Apesar da visível dificuldade dos professores com o programa e em lidar com outros professores com realidades tão diferentes, os ensinamentos foram indiscutivelmente importantes. A mudança foi visível no cotidiano, ao aplicar não somente os conhecimentos teóricos atualizados, mas nas novas maneiras de pensar a educação e a forma de ensinar.</p> <p>A ideia do TCM surgiu de uma inquietação que observava não somente na minha prática docente, mas também na de vários colegas. Trabalhar com o livro didático foi uma experiência gratificante, pois é parte fundamental da vida de um professor de escola pública. Aprendi muito neste tempo de PROFBIO, com meus colegas, com os professores, e com minha orientadora, Profa. Lúcia, que como eu gosto de dizer, tem um olho de águia para a correção.</p> <p>Por fim, preciso comentar sobre os exames de qualificação. Sabemos da dificuldade em avaliar um programa em rede, mas também, enquanto alunos, sofremos bastante com avaliações que por diversas vezes não refletiram o que trabalhamos em sala de aula, nem em termos teóricos, nem em termos metodológicos.</p> <p>Finalmente, gostaria de agradecer a todos aqueles que fizeram parte desta jornada memorável, que, com certeza, me tornou um professor melhor.</p>

*Dedicatória*

*A todos aqueles que sobreviveram  
aos Exames de Qualificação  
e não desistiram.*

## Agradecimentos

À minha família,  
por ser sempre meu porto seguro.

Aos amigos da vida,  
que aguentaram as lamúrias e o mau humor.

À minha panelinha,  
André, Henrique, Kelly e Tiago,  
por serem a tábua de salvação  
quando tudo parecia afundar.

À minha amiga Lorena,  
pela companhia nas longas viagens.

À minha amiga Luciana,  
pelo melhor caderno de anotações  
e as melhores palavras de ânimo.

Ao CEPI José Feliciano Ferreira e sua equipe gestora,  
que apoiaram a iniciativa de aperfeiçoamento.

À Professora Lúcia Helena,  
pelo carinho e orientação.

Ao ProfBio, à CAPES e à UnB,  
por incentivarem os professores  
a melhorar a educação deste país

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

## RESUMO

Considerando a importância atual do ensino da Botânica e as dificuldades encontradas tanto por professores quanto por estudantes no processo de ensino-aprendizagem deste tema, o livro didático torna-se um material de extrema relevância no contexto escolar. O presente trabalho analisou livros didáticos de Biologia, para o Ensino Médio, selecionados pelo Ministério da Educação para compor o Programa Nacional do Livro Didático 2018 e que estiveram disponíveis para a escolha das escolas públicas do país para o triênio 2018-2020. Foram analisados em relação ao seu conteúdo teórico, ilustrações, atividades propostas e recursos complementares. Atualmente, a abordagem apenas descritiva da Botânica, a utilização de termos desconhecidos pelos estudantes e o uso de imagens, nem sempre condizentes com a realidade, tornam o conteúdo menos atrativo. Neste aspecto, é necessário que o material utilizado ajude a tornar a Botânica mais atraente, tanto para quem ensina quanto para quem aprende. Para atingir tal objetivo, é importante que o docente não apenas conheça o material disponível, mas seja capaz de escolher o que melhor contribuirá para sua prática. Ao final do trabalho foi criada uma cartilha denominada Critérios para a análise do Livro Didático, a ser disponibilizada para as escolas e aos professores, em mídia digital, para auxiliar nessa importante tarefa.

**Palavras chave: livro didático; ensino; botânica; ensino médio.**

## **ABSTRACT**

Considering the current importance of Botany's teaching and difficulties that teachers and students face at the process, the textbook becomes an extremely relevant material in the learning process. The present work analyzed Biology textbooks for high school, selected by the Ministry of Education to compose the Programa Nacional do Livro Didático 2018 (2018 National Textbook Program) which were available for choice of public schools in the country for the 2018-2020 period. They were analyzed in relation to their theoretical content, illustrations, proposed activities and complementary resources. Currently, the descriptive approach of Botany, the use of terms unknown to students and the use of images, not always consistent with reality, make the content less attractive. In this respect, it is necessary that the material used helps to make Botany more attractive, both for those who teach and for those who learn. To achieve this goal, it is important that the teacher not only knows the material available, but is able to choose what will best contribute to their practice. At the end, a booklet called Critérios para a Análise do Livro Didático (Criteria for Textbook Analysis) was created, to schools and teachers, in digital format, to assist in this important task.

**Keywords: textbook; education; botany; high school.**

## Lista de ilustrações

<b>Tabela 1- Seleção das primeiras e segundas opções para livros didáticos de Biologia das escolas de.....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 1 - Comparativo entre as notas de cada coleção analisada por critério.....</b>	<b>16</b>
<b>Quadro 1- Notas dos critérios para análise do Conteúdo Teórico em livros didáticos de Biologia .....</b>	<b>17</b>
<b>Quadro 2 - Notas dos critérios para análise dos Recursos Visuais em livros didáticos de Biologia .....</b>	<b>21</b>
<b>Quadro 3 - Notas dos critérios para análise de Atividades Propostas utilizadas na complementação .....</b>	<b>24</b>
<b>Quadro 4 - Notas dos critérios para análise de Recursos Complementares em livros didáticos de .....</b>	<b>29</b>
<b>Quadro 5- Critérios para análise do Conteúdo Teórico em livros didáticos de Biologia .....</b>	<b>45</b>
<b>Quadro 6 - Critérios para análise dos Recursos Visuais em livros didáticos de Biologia.....</b>	<b>45</b>
<b>Quadro 7 - Critérios para análise de Atividades Propostas em livros didáticos de Biologia .....</b>	<b>46</b>
<b>Quadro 8 - Critérios para análise de Recursos Complementares em livros didáticos de Biologia .....</b>	<b>47</b>

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1	Contextualização do Problema .....	2
1.2	O estudo do livro didático .....	5
1.3	Critérios de avaliação e escolha do livro didático.....	7
1.3.1	Critérios eliminatórios comuns a todas as áreas .....	9
1.3.2	Critérios eliminatórios da área de Ciências da Natureza.....	9
1.3.3	Critérios eliminatórios específicos para o componente curricular Biologia .....	10
1.3.4	Manual do Professor.....	11
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
2.1	Objetivo Geral.....	13
2.2	Objetivos Específicos.....	13
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>16</b>
4.1	Critérios para análise do conteúdo teórico em livros didáticos de Biologia .....	16
4.2	Critérios para análise dos recursos visuais em livros didáticos de Biologia .....	20
4.3	Critérios para análise de Atividades Propostas utilizadas na complementação e contextualização do assunto discutido.....	24
4.4	Critérios para análise dos Recursos Complementares em livros didáticos de Biologia...	28
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>39</b>
	<b>Referências bibliográficas</b> .....	<b>41</b>
	<b>APÊNDICE A – FICHA DE ANÁLISE</b> .....	<b>45</b>
	<b>APÊNDICE B – ILUSTRAÇÕES NOS CAPÍTULOS REFERENTES À BOTÂNICA</b> ..	<b>48</b>
	<b>APÊNDICE C – CARTILHA</b> .....	<b>56</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A educação acontece em diversos espaços e por meio dos mais variados agentes, como a família, os meios de comunicação, as escolas, as empresas, os clubes, os museus, os centros culturais. Entretanto, apesar de não deter o monopólio do conhecimento, a escola cumpre funções que não são providas por nenhuma outra instância, sendo responsável pela formação geral básica: capacidade de ler, escrever, formação científica, estética e ética, desenvolvimento de capacidades cognitivas e operativas (LIBÂNEO, 2001).

Em sociedades como a brasileira, para a produção, circulação e apropriação de conhecimentos, sobretudo dos conhecimentos por cuja difusão a escola é responsável, os livros didáticos e não-didáticos são essenciais. Para Lajolo (2008, p.4),

Didático, então, é o livro que vai ser utilizado em aulas e cursos, que provavelmente foi escrito, editado, vendido e comprado, tendo em vista essa utilização escolar e sistemática. Sua importância aumenta ainda mais em países como o Brasil, onde uma precaríssima situação educacional faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, *o que se ensina e como se ensina* o que se ensina.

Em nosso país, o livro didático é instrumento específico e importantíssimo de ensino e aprendizagem formal. Apesar de não ser o único instrumento para o processo de ensino-aprendizagem, é fundamental para determinar sua qualidade. Tal sua importância que o livro didático deve estar incluído nas políticas educacionais. Ademais, para ser considerado didático, o livro deve ser utilizado de maneira sistemática na aprendizagem de um conhecimento já consolidado como disciplina escolar (LAJOLO, 2008).

Oliveira (2017) ressalta que o livro didático é um recurso indispensável para a organização do trabalho pedagógico e para a sistematização dos conteúdos a serem vistos pelos estudantes. Sua importância é tamanha, que seu processo de escolha deve abranger todos aqueles que estão envolvidos com a escolarização e o sistema escolar.

Por ser de fundamental importância para a aprendizagem, a seleção de livros didáticos deve procurar estabelecer critérios. Para Nuñez *et al.* (2003, p.3),

Geralmente os critérios estabelecidos, são gerados em diferentes instâncias de análises, das quais os professores, como coletivos, representam a instância que deve tomar as decisões mais apropriadas, pensando no alunado com as quais trabalham. [...] Os professores devem ter um domínio de saberes diversos a serem mobilizados para assumir a responsabilidade ética de saber selecionar os livros didáticos, e não só isso, como também, estar capacitados para avaliar as possibilidades e limitações dos livros recomendados pelo MEC, pois o livro deve ser um, dentre outras ferramentas, para o ensino de Ciências.

Em um trabalho cujo principal objetivo foi investigar os sentidos que professores atribuem ao livro didático numa situação de escolha do material, Cassab & Martins (2003) evidenciaram diversos aspectos que influenciam neste processo. Para alguns professores, o principal critério de escolha é o conteúdo, sendo considerado um bom livro, aquele “rico em informações” e que amplie o conhecimento do aluno. Outros professores valorizam o estímulo ao desenvolvimento da observação, raciocínio e não apenas faculdades cognitivas relacionadas à memorização, priorizando também o desenvolvimento da leitura e da escrita do aluno. Alguns docentes preocupam-se, ainda, com a ausência de erros conceituais.

Fato é que o livro didático pode ser a principal, senão a única, fonte de pesquisa e conhecimento para a grande maioria dos estudantes. Deste modo, torna-se imprescindível que o professor desenvolva conhecimentos e competências que ultrapassem as limitações dos próprios livros, complementando, adaptando e até mesmo corrigindo os livros recomendados pelo Ministério da Educação.

## **1.1 Contextualização do Problema**

A preocupação com os livros didáticos no Brasil materializou-se oficialmente em 1938, quando o Ministério da Educação (MEC) instituiu a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) por meio do Decreto-Lei nº 1.006/38, de 30/12/38, que estabeleceu condições para produção, importação e utilização do livro didático (BATISTA, 2001). Nesta época, o livro já era considerado ferramenta da educação política e ideológica, sendo caracterizado o Estado como censor no uso desse material didático. A escolha do material era feita pelos professores a partir de uma lista pré-determinada na base dessa regulamentação legal (NUÑEZ *et al.*, 2003).

A fase inicial da escolha do livro didático é sua seleção para compor o Guia Nacional do Livro Didático, uma espécie de catálogo do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Segundo o site do MEC, as editoras detentoras dos direitos autorais dos livros devem inscrevê-los no programa com base nos critérios estabelecidos em editais anuais, submetendo-os à avaliação de comissões técnicas específicas, integradas por especialistas das diferentes áreas do conhecimento correlatas. Se aprovadas, as obras são inseridas no Guia Digital do PNLD, que é enviado às escolas para seleção dos professores.

Ainda segundo o MEC, para receber os livros didáticos do PNLD é necessário que a escola pública participe do Censo Escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e que a rede a qual está vinculada tenha feito adesão ao

programa. A partir da escolha, a distribuição é feita pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT), que leva os livros diretamente da editora para as escolas. Os livros devem chegar às escolas entre outubro, do ano anterior ao atendimento, e o início do ano letivo. Nas zonas rurais, as obras são entregues nas sedes das prefeituras ou das secretarias municipais de educação, que devem efetivar a entrega dos livros. Os livros selecionados são utilizados por três anos, sendo a seleção mais recente válida para o triênio 2018-2020.

O livro didático, além de servir como fonte de informação para os professores e estudantes, participa da mediação pedagógica, oportunizando discussões mais qualificadas e significativas aos estudantes. Também contribui não somente para as aulas na escola, mas pode trazer melhores informações e despertar a imaginação para a leitura, a escrita e o amadurecimento do conhecimento escolarizado (SANTOS & PRADO, 2017).

No entanto, nem sempre a utilização do livro didático ocorre da maneira mais adequada. Um problema enfrentado em relação a escolha dos livros pelos professores merece destaque, pois por estarem sempre ocupados e atarefados com elevadas cargas de trabalho, não há organização do grupo para reflexão e escolha do material mais adequado aos alunos. Quando isso ocorre, geralmente o fazem com base no conhecimento que possuem sobre seus alunos, escolhendo, muitas vezes, obras avaliadas com baixa qualificação pelo Guia (OLIVEIRA, 2017).

Além disso, muitas vezes uma formação profissional deficitária compromete a prática do educador, visto que muitas vezes ele sequer sabe que as informações trazidas pelos livros estão equivocadas. Este problema pode estar relacionado tanto à alguma deficiência na formação inicial quanto à distância existente entre a formação profissional e a prática docente, ou até mesmo à falta de formação continuada (CASSAB & MARTINS, 2003).

Sabe-se que resta muita boa vontade e esforço dos professores para, em condições tão adversas nas escolas públicas, fazer algo significativo. Muitas vezes a única alternativa é seguir as orientações pedagógicas nos conteúdos do livro didático, que será seu guia para a programação de aulas, planejamento do trabalho pedagógico, além de única e exclusiva ferramenta de informações e conhecimento (SANTOS & PRADO, 2017).

No tocante ao Ensino Médio, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), tradicionalmente, o ensino da Biologia tem sido organizado em torno das várias ciências da vida: Citologia, Embriologia, Genética, Evolução, Ecologia, Zoologia, Botânica e Fisiologia (BRASIL, 2000). Não obstante, para Frenedo *et al.* (2005, p. 2), as diversas situações de aprendizagem da Biologia no cotidiano escolar,

... não raramente enfatizam apenas a compreensão dessas ciências, de sua lógica interna, de seu instrumental analítico, de suas linguagens e conceitos, de seus métodos de trabalho, perdendo de vista o entendimento dos fenômenos biológicos propriamente ditos e as vivências práticas desses conhecimentos.

Especificamente nos livros de Ciências, nota-se a ausência de temas atuais e de relevância social, servindo como indicativo de que os conteúdos destes livros precisam ser constantemente revisados, não apenas em busca de um futuro hipotético, mas a fim de preparar o sujeito para atuar na sociedade na medida em que se desenvolve (OLIVEIRA, 2017).

Quando se trata da Botânica, em geral, fala-se principalmente sobre os aspectos da morfologia e da classificação, frequentemente associando-os às outras áreas, como a Ecologia. O ensino de Botânica privilegia a classificação, a Anatomia e a Fisiologia Comparada. Assim, as plantas são isoladas de seus ambientes, ignorando-se tanto as interações destas com os outros seres vivos, quanto sua evolução. Destarte, a Botânica torna-se extremamente descritiva, utilizando termos complexos associados a imagens nem sempre condizentes com a realidade. A falta de relação com o enfoque evolutivo torna a Botânica ainda menos atraente tanto para quem ensina quanto para quem aprende (FRENEDOZO *et al.*, 2005).

A falta de domínio no assunto por parte do professor, muitas vezes o faz refém do livro didático em tempo integral, convertendo-o em fonte exclusiva de consulta. Neste caso, o livro ao invés de ser uma ferramenta útil, passa a ser um deseducador para professores e alunos (FRENEDOZO *et al.*, 2005).

O papel do professor como educador e mediador do conhecimento amplia a necessidade de uma boa e sólida formação que o possibilite superar as “insuficiências do livro didático” e a aproximação entre a teoria e a prática (SANTOS & PRADO, 2017).

Dentro desse contexto, se inserem os conteúdos de Botânica no Ensino Médio com o principal objetivo de “transmitir ao estudante o estudo do vegetal como um sistema integrado, constituído por conjuntos de tecidos adaptados a desempenhar diferentes funções no corpo do vegetal, além da distribuição e adaptação das plantas nos diferentes biomas” (FRENEDOZO *et al.*, 2005).

Ao se trabalhar a Botânica, o professor deve pensar, primeiramente, que os sistemas de classificação surgem da necessidade de organizar as informações. A Taxonomia deve ser vista como um sistema de apoio e não um fator complicador do estudo das plantas. Entretanto, por falta de preparo do docente e de bons livros didáticos, muitas vezes o ensino de Botânica acaba centralizado apenas na memorização de nomes, em detrimento da abordagem de novos conceitos e enfoques diferentes da evolução das plantas (SANTOS, 2006).

Considerando toda a problemática apresentada, verificou-se a necessidade de utilizar critérios para a avaliação dos conteúdos botânicos em livros recomendados para o Ensino Médio, para verificar a qualidade das informações disponíveis tanto para os estudantes quanto para os professores. Importante ressaltar que tais critérios podem e devem ser utilizados para avaliar o livro didático como um todo, na tentativa de escolher aquele que melhor atenda às necessidades particulares de cada escola e de cada professor.

## 1.2 O estudo do livro didático

Não se sabe a origem exata dos livros didáticos, mas para alguns autores, como Gatti Júnior (2004), sua origem está na cultura escolar, mesmo antes da invenção da imprensa no final do século XV. Segundo o autor

Na época em que os livros eram raros, os próprios estudantes universitários europeus produziam seus cadernos de textos. Com a imprensa, os livros tornaram-se os primeiros produtos feitos em série e, ao longo do tempo a concepção do livro como “fiel depositário das verdades científicas universais” foi se solidificando (GATTI JÚNIOR, 2004, p.36).

Entretanto, para outros especialistas, o livro teria surgido no século XIX como uma forma de complementar os ensinamentos bíblicos. Os primeiros livros didáticos foram escritos, sobretudo, para os alunos das escolas de elite, procurando complementar os ensinamentos não disponíveis nos Livros Sagrados. Apenas por volta de 1847, os livros didáticos passaram a assumir um papel de grande importância na aprendizagem e na política educacional. (ARAÚJO *et al.*, 1984).

O interesse em conhecer a história da história dos livros não é recente. Ele começa a se desenvolver na Inglaterra, no século XIX, com o estudo dos livros como objeto material. Porém, foi na França, a partir de 1960, que, um grupo de historiadores, entre eles Lucien Febvre, Marc Bloch, Fernand Braudel e Jacques Le Goff, propuseram novos objetos, novos problemas e novas abordagens para os estudos históricos. Segundo Darnton (1990, p. 66),

Os novos historiadores do livro inseriram o tema dentro do leque de assuntos estudados pela escola dos Annales de história sócio-econômica. Ao invés de se deterem em detalhes da bibliografia, tentaram descobrir o modelo geral da produção e consumo do livro ao longo de grandes períodos de tempo. Compilaram estatísticas a partir de solicitações de *privilèges* (uma espécie de direito de publicação), analisaram o conteúdo de bibliotecas particulares e mapearam correntes ideológicas através de gêneros pouco lembrados, como a *bibliothèque bleue* (brochuras primitivas). Não se interessavam por livros raros e edições de luxo; pelo contrário, concentraram-se no tipo mais comum de livros, porque queriam descobrir a experiência literária dos leitores comuns.

Quando o livro se torna objeto de pesquisa, muitos recortes são estabelecidos, separando os estudos por áreas e tipos de publicação. Dentro destas áreas, surge o interesse pelo livro didático. Tal espécie de livro é efêmera e possui utilidade para o aluno em sala de aula, possuindo, portanto, características peculiares, uma vez que sua utilidade não ultrapassa o ambiente da cultura escolar. Deste modo, os estudos e pesquisas sobre o livro didático são de fundamental importância, tendo em vista a sua dimensão e alcance social que é o de atingir a escola, espaço e lugar de educar, saber e conhecer (ALMEIDA FILHO, 2018).

No Brasil, os registros do uso do livro didático remontam ao período imperial, em 1820, quando foram instaladas as primeiras escolas públicas no país. Também nesta década se iniciou a produção de manuais editados nas gráficas brasileiras, ocorrendo a maturidade de sua produção entre os anos de 1860 e 1880, com a ampliação do Ensino Primário no Brasil. Este uso passa a ser cada vez mais sistemático, principalmente com a criação do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, em 1938. Sabe-se que a educação neste período era voltada para a elite e tinha a Europa como referência de cultura. Assim, era frequente que os livros didáticos, utilizados no país, fossem importados, principalmente da França. Além disso, a imprensa brasileira ainda não oferecia boas publicações e boa produção no século XIX. Os projetos educacionais elaborados a partir de 1827, quando foram criadas as Escolas de Primeiras Letras, e que se estenderam até a primeira década do século XX, apresentavam as contradições de uma sociedade influenciada pelo ideário liberal europeu, apenas buscando adequá-lo à realidade da elite brasileira. (SILVA, 2012; CELESTE FILHO *et al*, 2015).

Não obstante, as primeiras ideias a respeito de um livro didático nacional se consolidam em 1929, com a criação do Instituto Nacional do Livro – INL. Tal instituto foi criado para legitimar o livro didático nacional e auxiliar na sua produção. Contudo, tais previsões não saíram do papel durante muito tempo, sendo que, apenas em 1934, no governo do presidente Vargas, o Instituto começou a elaborar inicialmente um dicionário nacional e uma enciclopédia, além de aumentar o número de bibliotecas públicas (FERREIRA, 2008).

Em 1938, o então Ministro da Educação e Saúde, Gustavo Capanema sugeriu a criação de um decreto-lei para fiscalizar a elaboração do livro didático como forma de controle das informações que circulariam dentro das escolas. Segundo Ferreira (2008), a Comissão criada em 1938 determinava que “a partir de 1º de janeiro de 1940, nenhum livro didático poderia ser adotado no ensino das escolas pré-primárias, primárias, normais, profissionais, e secundárias no país sem a autorização prévia do Ministério da Educação e Saúde”.

Mesmo com a utilização dos livros didáticos nas instituições, as pesquisas a respeito deste tipo de material praticamente não existiam. Para Mukanata (2001), até 1980, investigações científicas sobre o livro didático eram um verdadeiro tabu. Para o autor, era perceptível uma certa desconsideração por esse tipo de pesquisa, bem como a ausência de percepção sobre a contribuição social que tais pesquisas poderiam oferecer, o que invalidava totalmente este tipo de estudo.

Entretanto, na década de 1970, a temática já era levantada por alguns estudiosos:

O livro, além de instrumento de ensino e de difusão da cultura, é um produto industrial e, como tal, passível de ser estudado do ponto de vista econômico. É, todavia, espantosamente pequena a bibliografia sobre esse assunto. Qual a estrutura da empresa editorial? Qual a relação oferta-demanda de livros didáticos? Qual a situação da distribuição e do comércio de livros didáticos entre nós? Quem são e como se comportam os consumidores? Qual o peso do livro didático nos custos da educação? (ALBUQUERQUE, 1976, p. 219)

A pesquisa sobre esse objeto cultural, o livro didático, é fundamental para entender como ele constrói significados e representações diversas. A perspectiva de analisar a cultura escolar, tornando o livro didático como objeto de estudo, amplia o leque para a compreensão histórica da educação brasileira e de suas múltiplas relações com a sociedade (ALMEIDA FILHO, 2018).

### **1.3 Critérios de avaliação e escolha do livro didático**

O momento da escolha do livro didático é sempre um momento complexo na escola. Muitos professores não possuem acesso ao Guia do PNLD, seja porque a chave de acesso não é disponibilizada ou simplesmente a escola não possui internet para o acesso. Durante o período de escolha, os professores costumam ter em mãos apenas as coleções enviadas pelos Correios ou entregues diretamente por representantes das editoras nas escolas, o que também viola o PNLD.

Especialmente para o Estado de Goiás, a Secretaria de Educação organiza uma reunião com os professores, por Regional e por disciplina, para que estes possam debater suas escolhas e apresentar sua opinião a respeito dos livros didáticos. Nestas reuniões os professores são orientados a escolher uma única coleção para a região, com o argumento de que podem faltar livros caso sua escola seja a única a escolher determinada coleção. A grande maioria acaba optando por uma escolha única e, ao retornarem à escola, informam a coleção escolhida para a Direção, que é responsável por inserir os dados no sistema.

Provavelmente este problema seja agravado para o PNLD 2020, uma vez que, com a edição de Decreto nº 9.099, de 18/07/18, o processo de escolha do livro didático mudou. Pela nova legislação as secretarias de educação, em decisão conjunta com as escolas de sua rede de ensino, poderão decidir pela unificação ou não dos materiais que serão distribuídos em cada Programa, sem impedir que cada escola beneficiária do PNLD continue registrando suas escolhas individualmente. Esta unificação, agora legal, poderá ser utilizada para restringir a liberdade individual dos professores e dificultar o processo de escolha dos livros.

Segundo a Resolução CD FNDE nº 42/2012, “compete às escolas e às secretarias de educação garantir que o corpo docente da escola participe do processo de escolha de modo democrático”. O MEC sugere, em seu Guia do PNLD 2018, que para registrar a participação dos professores na escolha e dar transparência ao processo a decisão sobre a escolha das coleções seja documentada por meio da Ata de Escolha de Livros Didáticos, e que esta Ata e o Comprovante de Escolha sejam afixados na escola, em local apropriado, público e de fácil acesso. Entretanto, esta recomendação não é atendida pelas escolas.

Outra questão conflituosa durante a seleção são os critérios para eleger uma coleção para a escola. Para o MEC, do ponto de vista do professor, espera-se que uma coleção possa desempenhar funções como: fornecer informação científica e geral, oferecer formação pedagógica diretamente relacionada ao componente curricular em questão, auxiliar no desenvolvimento das aulas sem retrainir a autonomia docente, contribuir para a operação de práticas interdisciplinares na escola, disponibilizar um bom Manual do Professor.

Todavia, para selecionar as obras que integram o Guia, o MEC estabelece critérios bem objetivos. Para o PLND 2018, estes critérios são elencados no Edital de convocação 04/2015 – CGPL, que traz que a “Avaliação Pedagógica das obras didáticas será realizada por instituições públicas de educação superior, de acordo com as orientações e diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Educação”. Para realizar esta avaliação, as instituições públicas de educação superior devem constituir equipes técnicas formadas por professores do seu quadro funcional, professores convidados de outras instituições de ensino superior e professores da rede pública de ensino, conforme Decreto nº 7.084/10. A avaliação dos livros impressos é realizada com base em critérios eliminatórios comuns a todas as áreas e critérios eliminatórios específicos para cada área e para cada componente curricular, a fim de garantir a qualidade didático-pedagógica das obras aprovadas.

### 1.3.1 Critérios eliminatórios comuns a todas as áreas

De acordo com o PNLD 2018, os critérios eliminatórios comuns a serem observados na avaliação são os seguintes:

- a. respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao ensino médio;
- b. observância de princípios éticos e democráticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano;
- c. coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela obra no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados;
- d. respeito à perspectiva interdisciplinar na abordagem dos conteúdos;
- e. correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos;
- f. observância das características e finalidades específicas do manual do professor e adequação da obra à linha pedagógica nela apresentada;
- g. adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da obra.

As obras que não atendam quaisquer um destes critérios são excluídas do PNLD, bem como toda a coleção, caso um de seus volumes seja rejeitado.

### 1.3.2 Critérios eliminatórios da área de Ciências da Natureza

Para a área de Ciências da Natureza será observado se a obra:

- a. Orienta a proposta de ensino da área para uma formação humana integral que considere a diversidade de aspectos sociais e culturais relacionados às juventudes que frequentam o ensino médio no Brasil.
- b. Evidencia formas de articulação entre diferentes campos de saberes específicos, como a contextualização e a interdisciplinaridade, para a organização didático-pedagógica dos conteúdos de ensino e das atividades propostas;
- c. Apresenta abordagens integradas dos conteúdos tratados com propostas de atividades interdisciplinares que considerem a importância da interação entre os componentes curriculares da área de Ciências da Natureza e de outras áreas;
- d. Desenvolve os conteúdos e as atividades, de forma contextualizada, considerando tanto a dimensão social e histórica da produção de conhecimento quanto à dimensão vivencial dos

estudantes no que se refere à preparação para a vida e para o exercício profissional no mundo do trabalho;

e. Possibilita o acesso a diferentes linguagens e formas de expressão cultural para o estudo integrado dos conteúdos de Biologia, Física e Química.

### 1.3.3 Critérios eliminatórios específicos para o componente curricular Biologia

Para o componente curricular Biologia será observado se a obra:

- a. valoriza a compreensão de que os conhecimentos biológicos contribuem para o reconhecimento, o debate e o posicionamento sobre os direitos humanos de respeito à pluralidade e à diversidade de nacionalidade, etnia, gênero, classe social, cultura, crença religiosa, orientação sexual e opção política ou qualquer outra diferença;
- b. evidencia formas contextualizadas e interdisciplinares de organização dos conteúdos de ensino e das atividades propostas;
- c. valoriza a compreensão da vida em sua diversidade de manifestações, transformações e inter-relações nos ambientes, evidenciando-se sempre a sua complexidade de aspectos físicos, químicos, biológicos, sociais e culturais;
- d. organiza os conhecimentos constituintes do componente curricular Biologia em torno de temas estruturadores como a origem e a evolução da vida; a identidade da vida e a biodiversidade no planeta Terra; as bases da hereditariedade da vida; as interações adaptativas entre os seres vivos e destes com o ambiente; a energia e a matéria nos sistemas biológicos; a qualidade de vida na perspectiva das populações humanas; a ética nos estudos e pesquisas no campo das Ciências Biológicas;
- e. valoriza a relação da produção dos conhecimentos biológicos com outros campos científicos, para o entendimento de temas relativos à origem e à evolução da vida e do universo, ao fluxo da energia nos sistemas biológicos e às dinâmicas dos ambientes naturais;
- f. orienta a construção de uma compreensão dos conhecimentos das Ciências Biológicas e suas teorias a partir de modelos explicativos elaborados em contextos sócio-históricos específicos;
- g. evita abordagens finalistas e antropocêntricas na apresentação dos conhecimentos da Biologia;
- h. orienta para o reconhecimento do conceito de biodiversidade como fundamental para o entendimento e defesa da vida no planeta Terra;

- i. proporciona a compreensão de elementos fundamentais à garantia da qualidade de vida humana, a partir do entendimento da noção de biodiversidade, e, conseqüentemente, do uso de seus produtos, apontando contradições, problemas e soluções respaldadas ética e cientificamente;
- j. contribui para a participação em debates sobre temas contemporâneos que envolvam conhecimentos biológicos articulados a outros distintos campos de saberes visando a formação de posturas e valores que possibilitem interferências nos espaços socioculturais;
- k. possibilita o reconhecimento das formas pelas quais a Biologia está engendrada nas sociedades fazendo parte de suas culturas, seja influenciando a visão de mundo, seja participando da constituição de modos de existência humanas;
- l. apresenta os conhecimentos da Biologia como parte da cultura, utilizando as formas específicas de expressão da linguagem científica e tecnológica, bem como suas manifestações nas mídias, na literatura e na expressão artística;
- m. divulga conhecimentos biológicos para a formação de atitudes, posturas e valores que eduquem cidadãos no contexto de seu pertencimento étnico-racial e de relações de gênero e sexualidade para interagirem na construção de uma nação democrática, em que todos, igualmente, tenham seus direitos garantidos e sua identidade valorizada.

#### 1.3.4 Manual do Professor

Na avaliação das obras do componente curricular Biologia será observado, ainda, se o manual do professor:

- a. reconhece o papel mediador do professor como protagonista na condução das atividades didáticas que orientam para a compreensão da dinâmica e complexidade dos processos de produção dos conhecimentos no campo científico das Ciências Biológicas.
- b. apresenta para o professor, em suas orientações pedagógicas, o componente curricular Biologia no contexto da área das Ciências da Natureza, ressaltando as suas especificidades nos processos de produção dos conhecimentos em relação a outros componentes curriculares do ensino médio;
- c. oferece ao professor possibilidades de refletir sobre diferentes propostas pedagógicas no ensino de Biologia e suas implicações para os processos de ensino;

- d. oferece ao professor indicações de leituras diversificadas sobre educação em ciência, especificamente sobre o ensino de Biologia, bem como sugestões de atividades pedagógicas complementares e interdisciplinares;
- e. disponibiliza propostas teórico-metodológicas para que o professor de Biologia possa desenvolver atividades de ensino que valorizem a compreensão de que os conhecimentos biológicos contribuem para o reconhecimento, o debate e o posicionamento sobre os direitos humanos de respeito à pluralidade e à diversidade de nacionalidade, etnia, gênero, classe social, cultura, crença religiosa, orientação sexual e opção política ou qualquer outra diferença;
- f. oferece bibliografia que possibilite ao professor de Biologia uma leitura crítica do conhecimento biológico e reconhecimento dos modos como esse conhecimento, em alguns momentos da história da humanidade, favoreceu processos de exclusão e discriminação racial, de gênero, de sexualidade e outros, e de como pode favorecer processos educativos emancipatórios (não excludentes).

As obras que são aprovadas em todos esses critérios passarão a compor o Guia Nacional do Livro Didático – Componente Curricular: Biologia, que apresenta os livros didáticos aprovados no processo avaliativo, por meio de resenhas que informam aos professores e às professoras da rede pública de ensino as características pedagógicas de cada obra, seus pontos fortes e suas limitações. Não obstante, mais uma vez é importante ressaltar que a maioria dos docentes não acessa o Guia durante o momento da escolha, o que dificulta bastante o processo.

Segundo uma pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGIBR), vários fatores dificultam o acesso do professor à internet na escola, dentre eles a obsolescência dos equipamentos e a velocidade de conexão. A obsolescência dos equipamentos, apontada por 76% dos diretores de escolas públicas urbanas, é uma das principais causas de carência de oferta de dispositivos para uso pedagógico nas escolas (CGIBR, 2019).

Para além da disponibilidade de dispositivos, a oferta de conectividade nas escolas também depende da qualidade da conexão à Internet. Apesar do acesso à rede estar praticamente universalizado em escolas públicas e particulares em áreas urbanas (98%), observa-se ainda que as velocidades declaradas não são suficientes para suprir a necessidade de todo o público escolar. Outro aspecto que chama atenção é o local da escola onde há disponibilidade de acesso à Internet. Devido à baixa qualidade não permitir o acesso simultâneo para as equipes

administrativas, pedagógicas e para os alunos, a conexão de Internet estava, em grande parte dos casos, direcionada para as áreas com atividades administrativas (CGIBR, 2019).

A pesquisa também mostrou que a maior parte dos professores utilizam sua própria conexão 3G ou 4G para a realização de suas atividades: enquanto apenas 27% dos professores utilizaram o WiFi da escola, 49% usaram o 3G ou 4G do próprio celular (CGIBR, 2019). Professores que não possuem planos de conexões de dados, não conseguem, portanto, acesso nem para suas atividades cotidianas na escola.

Neste aspecto, qualquer material que possa auxiliar na tarefa de seleção do material didático, sem necessidade de internet ou equipamentos eletrônicos, pode ser fundamental para que o professor consiga escolher a obra que melhor atenda suas necessidades específicas, pois, como o próprio Guia destaca, “as diferenças entre as coleções não representam maior ou menor qualidade, mas diferentes perspectivas pedagógicas e enfoques metodológicos, produto das decisões tomadas por autores e editores”.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral do presente trabalho foi analisar os conteúdos de Botânica em livros recomendados para o Ensino Médio pelo Programa Nacional do Livro Didático 2018, tomando como eixos prioritários: o conteúdo teórico, os recursos visuais, as atividades propostas e os recursos adicionais, de modo a criar um guia que possa auxiliar os professores durante a escolha do livro didático.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Este estudo ainda tem como objetivos específicos:

- a) Analisar a clareza e o nível de atualização do texto, a concisão e a objetividade da linguagem;
- b) Avaliar a qualidade da impressão das imagens, sua inserção no texto, a relação entre texto e imagem, as escalas e a presença de legendas.

- c) Verificar se as atividades propostas nos livros didáticos possibilitam a contextualização e a problematização dos conhecimentos.
- d) Verificar a existência de materiais complementares que possam facilitar e direcionar a interação entre o livro, os professores e os alunos.
- e) Criar uma cartilha com critérios para a escolha do livro didático, a ser distribuída às escolas e aos professores para auxiliar na escolha do material.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente trabalho foram analisadas três coleções de Biologia indicadas pelo Guia do Livro Didático no Programa Nacional do Livro Didático 2018: **Biologia Moderna** (Amabis & Martho, Ed. Moderna, 1ª Edição, 2016), **Biologia Hoje** (Sérgio Linhares, Fernando Gewandsznajder, Helena Paca Ed. Ática, 3ª edição, 2016) e **Bio** (Sônia Lopes, Sérgio Rosso, Saraiva Educação, 3ª edição, 2016).

As coleções foram selecionadas a partir da lista de 1ª e 2ª opções, contendo escolhas das escolas da rede estadual de Goiás na cidade de Jataí-GO, a partir da relação do livro didático fornecido pelo PNLD 2018, para a disciplina de Biologia (Tabela 1).

**Tabela 1- Seleção das primeiras e segundas opções para livros didáticos de Biologia das escolas de Ensino Médio de Jataí – GO.**

ESCOLA	1ª OPÇÃO	2ª OPÇÃO
COLÉGIO ESTADUAL ALCÂNTARA DE CARVALHO	BIOLOGIA MODERNA	BIO
COLÉGIO ESTADUAL FREI DOMINGOS	BIOLOGIA MODERNA	BIO
COLÉGIO ESTADUAL JOÃO ROBERTO MOREIRA	BIOLOGIA HOJE	BIOLOGIA MODERNA
COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ FELICIANO FERREIRA	BIOLOGIA HOJE	BIOLOGIA MODERNA
COLÉGIO ESTADUAL MARCONDES DE GODOY	BIOLOGIA MODERNA	BIO
COLÉGIO ESTADUAL NESTÓRIO RIBEIRO	BIOLOGIA MODERNA	BIO

<b>COLÉGIO ESTADUAL SERAFIM DE CARVALHO</b>	BIOLOGIA MODERNA	BIO
<b>ESCOLA ESTADUAL WASHINGTON BARROS FRANCA</b>	BIOLOGIA MODERNA	BIO

Fonte: MEC (2018)

A determinação de critérios para a análise dos livros didáticos foi baseada na observação dos aspectos pedagógicos e metodológicos, estabelecendo como base referencial os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e o Programa Nacional do Livro Didático (2018). Os textos didáticos foram analisados por meio de uma ficha de análise proposta (Apêndice A), de modo a permitir uma avaliação padronizada dos materiais, como preconizados por Vasconcelos & Souto (2003), sendo os eixos prioritários de análise, com algumas modificações para facilitar a utilização pelos professores, os seguintes:

1 – Conteúdo Teórico: Na avaliação da abordagem teórica serão estabelecidos critérios direcionados para o enfoque científico correlacionados aos aspectos educacionais como, por exemplo, o grau de cognição, o estímulo à problematização e o nível de contextualização do conhecimento. Serão avaliados: adequação à série, clareza do texto, nível de atualização do texto baseando-se em literatura atualizada (por exemplo, EICHHORN & EVERT, 2014). O ponto inicial é o princípio de que as informações trabalhadas nos livros didáticos devem promover o contato do aluno com o conhecimento disponível, possibilitando a compreensão da realidade que o cerca.

2 – Recursos Visuais: Em relação às imagens serão avaliadas a sua inserção no texto e a relação entre texto e imagem.

3 – Atividades Propostas: Serão avaliadas as questões propostas, atividades práticas, estímulos à novas tecnologias e projetos em grupo.

4 – Recursos Complementares: Neste tópico serão analisados os glossários, atlas ilustrativos, cadernos de exercícios e guias de experimentos.

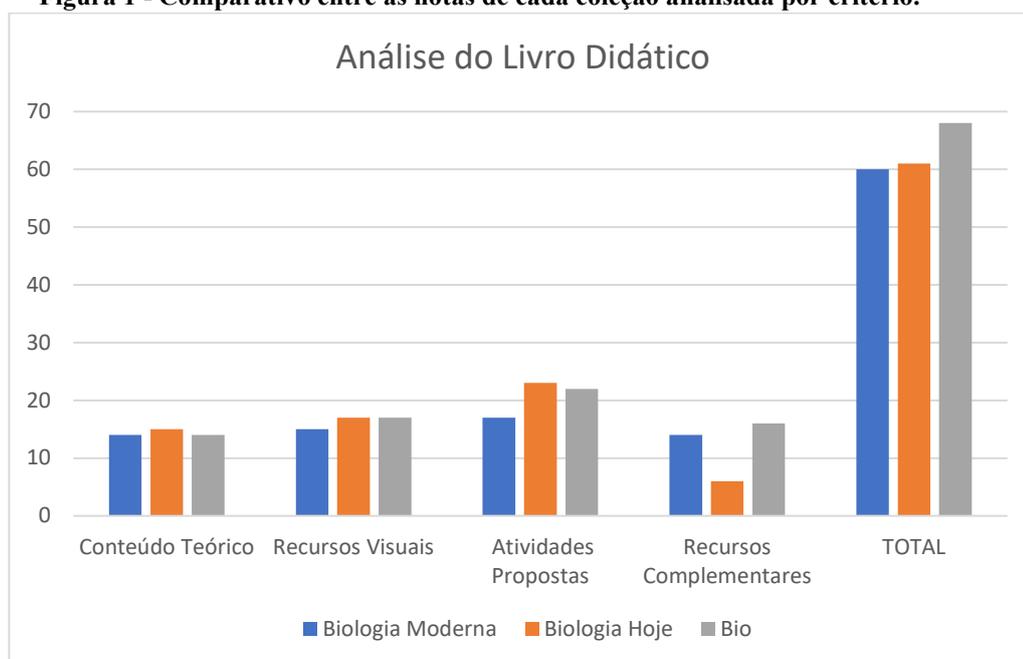
As três coleções selecionadas foram analisadas utilizando os critérios estabelecidos. Inicialmente foram anotadas as considerações no campo específico das tabelas para cada critério (Apêndice A) para, a partir destas estabelecer a nota referente àquele quesito. As notas foram baseadas nos critérios estabelecido por Santos & Mol (2007) para a determinação de

valores numéricos, segundo os quais o avaliador deve usar o número um (1) quando a resposta ao item for negativa. Quando o item for respondido parcialmente, opta-se pelo número dois (2). Deve-se utilizar o número três (3) quando o item for atendido satisfatoriamente. Utiliza-se zero (0) quando o item não corresponde a nenhum aspecto do livro, ou seja, não se aplica.

#### 4 RESULTADOS

As tabelas de avaliação (APÊNDICE A) foram utilizados para analisar as três coleções, de modo que, são apresentando os dados levantados para cada coleção de acordo com os critérios estabelecidos.

Figura 1 - Comparativo entre as notas de cada coleção analisada por critério.



Fonte: autor

A maior pontuação foi alcançada pela coleção Bio, com 69 pontos, seguida da Biologia Hoje com 61 pontos. A coleção Biologia Moderna ficou em terceiro lugar com 60 pontos. Apesar as notas para Conteúdo Teórico e Recursos Visuais serem bem próximas, a maior diferença se observa nas demais categorias, sendo que Recursos Complementares foi a que apresentou maior divergência entre as coleções.

##### 4.1 Critérios para análise do Conteúdo Teórico em livros didáticos de Biologia

**Quadro 1- Notas dos critérios para análise do Conteúdo Teórico em livros didáticos de Biologia**

PARÂMETRO	NOTA 1 = negativo 2 = parcialmente 3= positivo 0 = não se aplica		
	BIOLOGIA MODERNA	BIOLOGIA HOJE	BIO
Adequação à série	3	3	3
Clareza do texto	3	3	3
Nível de atualização do texto	2	3	2
Grau de coerência entre as informações apresentadas	3	3	3
Apresenta textos complementares	3	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>14</b>

Fonte: autor

#### 4.1.1 Adequação à série

O Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás traz o conteúdo de Botânica para o segundo bimestre da 2ª série do Ensino Médio, dentro do Eixo Temático A Diversidade da vida. O documento prevê que sejam trabalhados os seguintes conteúdos: Bases Biológicas de Classificação de Plantas; Estudo de Algas e Plantas (Briófitas, Pteridófitas e Gimnospermas); Morfologia e Fisiologia das Angiospermas, contemplando a flora do Cerrado. Estão explicitadas ainda as Expectativas de Aprendizagem para os conteúdos, quais sejam: Identificar a forma científica de classificação dos vegetais; Reconhecer as estruturas e os mecanismos de vida e reprodução dos vegetais, relacionando sua importância para outros seres vivos; e Conhecer a flora do Cerrado.

Todas as três coleções trazem os conteúdos previstos em seu segundo volume, atendendo a previsão em relação à série, com exceção do conteúdo Flora do Cerrado, . Todavia, nenhuma das coleções traz especificamente a flora do Cerrado, não apresentado em nenhum dos livros.

#### **Biologia Moderna**

O módulo denominado “O Reino das Plantas” está dividido em três capítulos: A diversidade das plantas, Reprodução e desenvolvimento das Angiospermas e Fisiologia das Plantas. O primeiro capítulo trata da origem e evolução das plantas. O segundo capítulo traz a

reprodução das angiospermas, o desenvolvimento dos componentes celulares das plantas e a organização corporal das Angiospermas. O terceiro apresenta a nutrição das plantas, a absorção e condução da seiva mineral, a condução da seiva orgânica, os hormônios vegetais e controle do desenvolvimento, e por último, os fitocromos e o desenvolvimento.

### **Biologia Hoje**

A unidade intitulada “Plantas” está dividida em quatro capítulos: Briófitas e Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas, Morfologia das angiospermas e Fisiologia Vegetal. O primeiro capítulo traz uma introdução ao estudo das plantas e apresenta os dois primeiros grupos. O segundo capítulo explica os demais grupos. O terceiro capítulo traz a morfologia, sendo dividido em tecidos vegetais, raiz, caule, folha e fruto. O último capítulo da unidade aborda a nutrição, transporte de água e minerais, transporte de seiva orgânica, hormônios vegetais ou fitormônios, movimentos vegetais e fotoperiodismo.

### **Bio**

A unidade denominada Plantas está dividida em três capítulos: Evolução e Classificação das Plantas, Histologia e Morfologia das Angiospermas e Fisiologia das Angiospermas. O primeiro capítulo trata da origem e classificação das plantas, apresentando os quatro grupos. O segundo capítulo trata do desenvolvimento e crescimento da planta, apresentando os tecidos e sua disposição em raiz, caule e folhas. O terceiro capítulo explica a transpiração, absorção, condução de seiva no xilema e floema, Fotossíntese x Respiração, Hormônios vegetais e os efeitos da luz sobre o desenvolvimento da planta.

Deste modo, todas as coleções contemplam os critérios abordados para este quesito.

#### 4.1.2 Clareza do texto

### **Biologia Moderna**

O texto é claro e utiliza uma linguagem mais científica, entretanto poderia conter um glossário com os principais termos dos capítulos, uma vez que são muitos termos novos a serem apresentados aos alunos.

### **Biologia Hoje**

A linguagem é clara e explica de forma didática os conteúdos, facilitando a compreensão do aluno.

### **Bio**

A linguagem é clara e a organização de diversos conceitos em tópicos torna a leitura bem mais acessível aos estudantes.

#### 4.1.3 Nível de atualização do texto

### **Biologia Moderna**

A coleção utiliza como referência o livro *Biologia Vegetal* (RAVEN *et al.*, 2007), 7ª edição. Na bibliografia consta ainda *Elementos básicos de Botânica* (RAWISTCHER, 1968), *Plant Physiology* (SALISBURY & ROSS, 1991), *A Botânica no cotidiano* (SANTOS *et al.*, 2012) e *Plant Physiology* (TAIZ e ZEIGER, 2002).

### **Biologia Hoje**

O livro utiliza como referência a versão mais atualizada do livro *Raven Biologia Vegetal* (EICHHORN & EVERT, 2014). Traz ainda como referências *Fisiologia Vegetal* (KERBAUY, 2012) e *Botany: an introduction to Plant Biology* (MAUSETH, 2008).

### **Bio**

A coleção utiliza como referência o livro *RAVEN Biologia Vegetal* (EICHHORN & EVERT, 2014). Na bibliografia consta ainda *Botânica: Morfologia interna das plantas* (FERRI, 1981), *Conheça a vegetação brasileira* (JOLY, 1970), *Fisiologia Vegetal* (KERBAUY, 2004), *Biology of Plants* (RAVEN, 2012) e *Fisiologia Vegetal* (TAIZ e ZEIGER, 2004).

Tanto a coleção **Biologia Moderna** quanto **Bio** apresentam referências desatualizadas.

#### 4.1.4 Grau de coerência entre as informações apresentadas

### **Biologia Moderna**

As informações apresentadas são não apenas coerentes com o conteúdo exigido para a série, mas trazem diversas informações além do básico solicitado no currículo o que ajuda o professor e facilita o aluno na assimilação dos assuntos trabalhados.

### **Biologia Hoje**

As informações apresentadas são coerentes com as solicitadas para a série, e bem relacionadas com as imagens apresentadas.

### **Bio**

As informações apresentadas são coerentes com as adequadas para a série e as imagens ajudam bastante a ilustrar o conteúdo.

#### 4.1.5 Apresentação de textos complementares

### **Biologia Moderna**

No início de cada capítulo existem pequenos textos complementares, e em parte deles há uma sessão denominada “Cidadania e ciência”, que traz textos e questões para discussão.

### **Biologia Hoje**

Os capítulos apresentam textos complementares divididos nas seguintes seções: “Biologia e história”, “Biologia e cotidiano” e “Biologia e Sociedade”.

### **Bio**

O livro apresenta textos complementares em duas sessões dentro dos capítulos: “Colocando em foco” e “Tema para discussão”, que também traz atividades sobre a leitura.

#### 4.2 Critérios para análise dos Recursos Visuais em livros didáticos de Biologia

As três coleções trazem uma grande diversidade de imagens e alguns quadros e tabelas. Todos os recursos visuais foram catalogados e organizados em um quadro com uma breve descrição do que representam (Apêndice B). Assim, a coleção **Biologia Moderna** apresenta 54 figuras e 4 tabelas. A coleção **Biologia Hoje** apresenta 67 figuras. A coleção **Bio** apresenta 117 figuras, não existindo a figura 6.33.

**Quadro 2 - Notas dos critérios para análise dos Recursos Visuais em livros didáticos de Biologia**

PARÂMETRO	NOTA 1 = negativo 2 = parcialmente 3 = positivo 0 = não se aplica		
	BIOLOGIA MODERNA	BIOLOGIA HOJE	BIO
Qualidade da imagem (nitidez, cor, etc.)	2	3	3
Grau de relação com as informações contidas no texto	2	3	3
Nível de atualização do texto da legenda	3	2	3
Inserção ao longo do texto	3	3	2
Possibilidade de contextualização	2	3	3
Induzem à interpretação correta?	3	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>17</b>

Fonte: autor

#### 4.2.1 Qualidade da Imagem

##### **Biologia Moderna**

As representações esquemáticas apresentam boa nitidez e cores que destacam as estruturas. Entretanto algumas fotografias não são muito nítidas, muitas sendo bastantes escuras para identificar estruturas e as anotações sobre as imagens.

##### **Biologia Hoje**

Todas as imagens apresentam boa nitidez, com cores vibrantes e que permitem a identificação das estruturas.

##### **Bio**

A qualidade das imagens é boa, todas são nítidas e permitem a visualização das estruturas e anotações sobre as imagens possuem fundo, o que as torna bastante legíveis.

#### 4.2.2. Grau de relação com as informações contidas no texto

##### **Biologia Moderna**

As imagens estão próximas ao assunto a que se referem. A imagem 5.4, entretanto, na exemplificação do gineceu, traz a “representação esquemática da formação de ovários por dobramento e fusão evolutivos do primitivo megasporofilo”, podendo causar confusão aos alunos, uma vez que este conteúdo não foi apresentado.

##### **Biologia Hoje**

As imagens estão bem inseridas em relação ao assunto de que tratam. Cada uma delas está próxima à explicação a qual se relaciona, vindo logo após o conceito que representa.

##### **Bio**

Todas as imagens se relacionam ao conteúdo próximo, vindo logo após ao tema que ilustram. Importante destacar a grande quantidade de imagens.

#### 4.2.3 Nível de atualização do texto

##### **Biologia Moderna**

As legendas, em sua maioria, são apenas descritivas das imagens, apresentando poucas informações, mas não foram encontradas afirmações incorretas ou desatualizadas.

##### **Biologia Hoje**

As legendas não contêm explicações, apenas uma breve descrição das imagens, de modo que não trazem informações equivocadas.

##### **Bio**

As legendas são bem explicativas e facilitam a compreensão das imagens.

#### 4.2.4. Inserção ao longo do texto

##### **Biologia Moderna**

Todas as imagens são bem localizadas, estando sempre próximas ao assunto a que se referem, o que facilita a utilização durante a aula. Algumas ocupam praticamente uma página inteira.

##### **Biologia Hoje**

As imagens estão inseridas ao longo do texto em tamanhos que não ocupam grande parte da página e permitem sua inserção entre os parágrafos.

##### **Bio**

Além da grande quantidade de imagens, muitas delas chegam a ocupar praticamente toda a página, deixando pouco espaço para o conteúdo textual do assunto.

#### 4.2.5. Possibilidade de contextualização

##### **Biologia Moderna**

Poucas imagens são de estruturas que podem ser contextualizadas facilmente, a grande maioria se trata de fotomicrografias ou esquemas mais técnicos, que podem não ser tão acessíveis aos estudantes.

##### **Biologia Hoje**

Por apresentarem diversas fotografias, estas podem ser utilizadas como exemplos para a contextualização do conteúdo.

##### **Bio**

As imagens variadas permitem a contextualização, principalmente no caso da diversidade de exemplos em cada grupo vegetal.

#### 4.2.6. Induzem à interpretação correta?

## **Biologia Moderna**

Por estarem bem posicionadas ao longo do texto, as imagens induzem à interpretação correta e permitem que o conteúdo seja mais aprofundado.

## **Biologia Hoje**

A qualidade das imagens e seu posicionamento no texto facilitam a compreensão dos alunos e sua relação com o assunto.

## **Bio**

A diversidade e grande quantidade de imagens facilita ao estudante a compreensão do conteúdo da melhor forma possível.

### **4.3. Critérios para análise de Atividades Propostas utilizadas na complementação e contextualização do assunto discutido**

**Quadro 3 - Notas dos critérios para análise de Atividades Propostas utilizadas na complementação e contextualização do assunto discutido**

<b>PARÂMETRO</b>	<b>NOTA</b> 1 = negativo 2 = parcialmente 3 = positivo 0 = não se aplica		
	<b>BIOLOGIA MODERNA</b>	<b>BIOLOGIA HOJE</b>	<b>BIO</b>
<b>Propõe questões ao final de cada capítulo/tema?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>As questões têm enfoque multidisciplinar?</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>As questões priorizam a problematização?</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Propõe atividades em grupo e/ou projetos para trabalho do tema exposto?</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>As atividades são isentas de risco para os alunos?</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>As atividades são facilmente executáveis?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>As atividades têm relação direta com o conteúdo trabalhado?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

<b>Indica fontes complementares de informação?</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Estimula a utilização de outras tecnologias?</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>22</b>

Fonte: autor

#### 4.3.1 Propõe questões ao final de cada capítulo/tema?

##### **Biologia Moderna**

Sim. Ao final de cada capítulo as atividades estão divididas em: “Revedo conceitos, fatos e processo”, “Questões para exercitar o pensamento”, “Faça você mesmo, e “A Biologia no vestibular e no Enem”, com questões objetivas e discursivas.

##### **Biologia Hoje**

Sim. Os capítulos trazem atividades divididas em tópicos: “Atividades”, “Trabalho em equipe” ou “Atividade prática”.

##### **Bio**

Sim. As atividades estão ao longo de todo o capítulo e se dividem em tópicos como: “Despertando ideias”, “Ampliando e integrando conhecimentos”, “Pense nisso”, “Testes” e “Tema para discussão”.

#### 4.3.2. As questões têm enfoque multidisciplinar?

##### **Biologia Moderna**

Não. As questões apenas se referem aos conteúdos específicos estudados no capítulo.

##### **Biologia Hoje**

Não. As questões apenas se referem aos conteúdos específicos estudados no capítulo.

##### **Bio**

Sim. Algumas questões apresentam o envolvimento de outras disciplinas para sua resolução.

#### 4.3.3 As questões priorizam a problematização?

##### **Biologia Moderna**

Parcialmente. A maioria das questões trata apenas de revisão do conteúdo, mas algumas questões do tópico Questões para exercitar o pensamento, trazem a problematização.

##### **Biologia Hoje**

Parcialmente. A maioria das questões trata apenas de revisão do conteúdo, mas algumas das atividades do tópico Trabalho em equipe levam à discussão de temas importantes como plantas medicinais.

##### **Bio**

Sim. Muitas atividades buscam a problematização a partir do levantamento de hipóteses ou a discussão de diversos temas relacionados às plantas.

#### 4.3.4 Propõe atividades em grupo e/ou projetos para trabalho do tema exposto?

#### 4.3.5

##### **Biologia Moderna**

Não, mas algumas das atividades do tópico “Faça você mesmo”, podem ser realizadas em grupo.

##### **Biologia Hoje**

Sim. Alguns capítulos trazem atividades em separadas em um tópico denominado “Trabalho em equipe”.

##### **Bio**

Sim. Tanto as atividades do item “Despertando ideias” quanto de “Tema para discussão” são indicadas para realização em grupo.

#### 4.3.5 As atividades são isentas de risco para os alunos?

##### **Biologia Moderna**

Parcialmente. A maioria das atividades é isenta de risco, mas uma atividade sobre o estudo de flores necessita do uso de lâmina de barbear ou bisturi, tendo um aviso de que este manuseio deve ser feito sob supervisão do professor.

### **Biologia Hoje**

As atividades não representam risco, embora uma atividade sugira a utilização de um estilete ou uma agulha para a análise de flores.

### **Bio**

Nenhuma atividade apresenta risco para os alunos.

4.3.6. As atividades são facilmente executáveis?

### **Biologia Moderna**

Sim. As atividades utilizam materiais acessíveis e são facilmente executáveis.

### **Biologia Hoje**

Sim. As atividades utilizam materiais acessíveis e são facilmente executáveis.

### **Bio**

Sim. As atividades utilizam materiais acessíveis e são facilmente executáveis.

4.3.7. As atividades têm relação direta com o conteúdo trabalhado?

### **Biologia Moderna**

Sim. Todas as atividades se relacionam completamente com o conteúdo trabalhado no capítulo.

### **Biologia Hoje**

Sim. Todas as atividades se relacionam completamente com o conteúdo trabalhado no capítulo.

### **Bio**

Sim. Todas as atividades se relacionam completamente com o conteúdo trabalhado no capítulo.

#### 4.3.8. Indica fontes complementares de informação?

##### **Biologia Moderna**

Não. Apesar de trazer textos complementares, não há nenhuma indicação para fontes complementares de informação.

##### **Biologia Hoje**

Sim. Ao final da unidade há um tópico denominado Sugestões de aproveitamento que se divide em Para Ler e Para assistir.

##### **Bio**

Não. Apesar de trazer textos complementares, não há nenhuma indicação para fontes complementares de informação.

#### 4.3.9. Estimula a utilização de outras tecnologias?

##### **Biologia Moderna**

Não há nenhuma referência ou indicação de outras tecnologias.

##### **Biologia Hoje**

Nas sugestões de “Aprofundamento” são sugeridos vídeos, filmes e documentários.

##### **Bio**

Não há nenhuma referência ou indicação de outras tecnologias.

#### **4.4 Critérios para análise dos Recursos Complementares em livros didáticos de Biologia**

Foram analisados os materiais disponíveis nos suplementos para os professores. O atlas foi desconsiderado neste quesito, uma vez que as imagens dos capítulos são suficientes para a proposta do Ensino Médio.

**Quadro 4 - Notas dos critérios para análise de Recursos Complementares em livros didáticos de Biologia**

PARÂMETRO	NOTA 1 = negativo 2 = parcialmente 3 = positivo 0 = não se aplica		
	BIOLOGIA MODERNA	BIOLOGIA HOJE	BIO
Glossário	1	1	1
Atlas	Não avaliado	Não avaliado	Não avaliado
Apresenta Caderno de exercícios?	1	1	3
Guias de experimentos	3	1	3
As atividades são isentas de risco para os alunos?	3	0	3
As atividades são facilmente executáveis?	3	0	3
Há guia para o professor?	3	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>16</b>

Fonte: autor

#### 4.4.1. Glossário

Nenhuma das coleções analisadas possui glossário nos capítulos nem no suplemento para o professor.

#### 4.4.2. Apresenta caderno de exercícios?

##### **Biologia Moderna**

Não. A coleção traz apenas a resolução das questões propostas nos capítulos.

##### **Biologia Hoje**

Não. A coleção traz apenas a resolução das questões propostas nos capítulos.

##### **Bio**

Sim. A coleção traz uma sessão denominada “Indagação científica” com diversos estudos de caso para serem respondidos a partir do questionamento científico.

#### 4.4.3. Guias de experimentos

##### **Biologia Moderna**

O Suplemento para professor traz diversos experimentos extras com os conteúdos trabalhados nos capítulos.

**Biologia Hoje**

O Manual do professor não traz experimentos extras.

**Bio**

O Manual do professor traz diversos experimentos extras com os conteúdos trabalhados nos capítulos.

4.4.4. As atividades são isentas de riscos para os alunos?

**Biologia Moderna**

Sim. As atividades propostas não apresentam riscos para os alunos.

**Biologia Hoje**

Não. Não se aplica.

**Bio**

Sim. As atividades propostas não apresentam riscos para os alunos.

4.4.5. As atividades são facilmente executáveis?

**Biologia Moderna**

Sim. As atividades propostas são facilmente executáveis.

**Biologia Hoje**

Não. Não se aplica.

**Bio**

Sim. As atividades propostas são facilmente executáveis

4.4.6. Guia do professor

**Biologia Moderna**

O Suplemento para o professor trabalha temas como “A Biologia no Ensino Médio”, “Características desta obra”, “Utilização dos capítulos da obra” e “Sugestões de leitura didático-pedagógica”. Em cada capítulo são apresentados os temas: “A importância do assunto”, “Sugestões didáticas e comentários sobre o capítulo”, “Habilidades sugeridas”, “Itens principais” e “Conceitos fundamentais”.

## **Biologia Hoje**

O Manual do professor trata de assuntos como “O ensino de Biologia nos dias atuais”, “Ciências da Natureza”, “Objetivos gerais da coleção”, “Uma palavra com o professor: a prática pedagógica”, “Avaliação”, “Usando o livro-texto: uma orientação geral”, “Sugestões de leitura para o professor”, “Sugestões de sites de museus e outros espaços de Ciências”, “Sugestão de abordagens e comentários”.

## **Bio**

O Manual do Professor traz orientações pedagógicas com os seguintes tópicos: “A propostas desta obra”, “O processo de avaliação do educando”, “O educador e sua relação com o educando”, “O uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino”, “Cinema no ensino de Biologia”, “Explorando museus e outros espaços culturais”, “Legislação sobre coleta, manutenção e material de uso biológico”, “Documentos norteadores do Ensino Médio e sua relação com esta obra”, “Comentários por capítulo”, “Sugestão de atividades extras” e “Indagação Científica”.

## **5 DISCUSSÃO**

A questão do livro didático não é uma preocupação exclusivamente brasileira. Um exemplo interessante em relação aos livros didáticos vem do Chile, onde vêm sendo tomadas importantes iniciativas pedagógico-administrativas pelo Ministério da Educação e estendidas para todo o sistema educacional do país. As mudanças passaram pela melhoria da infraestrutura dos prédios escolares e pela instalação de bibliotecas em todas as escolas médias, com uma doação inicial de 300 livros para cada uma delas, escolhidos por especialistas de diversas áreas, e recursos para que as escolas também escolhessem, a partir de um catálogo com obras nacionais e estrangeiras, o restante de sua coleção. Em relação aos alunos, há um programa universalizado de distribuição de livros, alcançando todas as escolas municipais e particulares subvencionadas (ZIBAS, 2002).

A posição chilena é bem diferente do que acontece no Brasil, com o crescente corte de verbas destinadas à Educação. Em agosto de 2019, o Ministério da Educação bloqueou R\$ 349 milhões do orçamento que seriam destinados a "produção, aquisição e distribuição de livros e materiais didáticos e pedagógicos para a educação básica", segundo levantamento feito pela

ONG Contas Abertas com base nas informações do SIAFI (Sistema Integrado de Administração Financeira) (DUNDER, 2019).

O MEC também recebeu cortes em parte do orçamento para 2021. Na Proposta de Lei Orçamentária (Ploa) para o próximo ano, que chegou ao Congresso em 31 de agosto de 2020, os recursos previstos para a Educação são de R\$ 144,5 bilhões. O valor é ligeiramente superior ao de 2020 (R\$ 142,1 bilhões na Ploa), mas ainda não alcança o montante empenhado em 2019, de R\$ 144,7 bilhões. Para as despesas discricionárias – aquelas previstas, mas não obrigatórias – estão previstos R\$ 19,9 bilhões. A redução foi de 8,7% em relação ao previsto na Ploa de 2020 (R\$ 21,8 bilhões), e ao empenhado em 2019 (R\$ 23,9 bilhões). Os gastos discricionários são os destinados a ações de custeio, investimentos e assistência estudantil, incluindo, por exemplo, investimentos em bolsas de apoio, repasses para expansão do ensino integral ou recursos destinados a ampliar a utilização de tecnologia nas escolas (BEMFICA, 2020).

Por outro lado, observou-se que o farto material distribuído aos docentes chilenos para trabalho interdisciplinar não era usado em nenhuma das escolas visitadas, embora o “livro do professor”, destinado ao trabalho em cada disciplina específica, complemento do livro didático distribuído aos alunos, fosse usado em muitos casos. Os motivos apontados para essa omissão em relação ao uso do livro são diversos: os livros são complexos, exigem muito tempo de estudo conjunto e individual e os professores não têm tempo para reuniões desse tipo (ZIBAS, 2002). Pelo menos dois desses motivos também foram apontados no presente trabalho: complexidade dos livros e tempo disponível pelos professores.

Pesquisas estadunidenses, por exemplo, apontam que 90% dos professores do Ensino Médio utilizam o livro didático para instruções em sala de aula e atividades para casa. No caso dos Estados Unidos, a alfabetização científica tem sido usada por mais de 50 anos como uma estrutura curricular importante para orientar as reformas educacionais em Ciências. Para atingir este objetivo, autoridades em Educação organizaram uma lista de descritores associados a conceitos, processos e atitudes científicas, reunidos em quatro categorias que devem aparecer nos livros: ciência como corpo de conhecimento, ciência como meio de investigação, ciência como forma de pensamento e ciência e sua interação com a tecnologia e a sociedade. (CHIAPPETTA & FILLMAN, 2007).

Nos Estados Unidos, agências governamentais de financiamento têm sido fundamentais no apoio à mudança no ensino de ciências a partir da década de 1970, investindo

bilhões de dólares para promover a ciência baseada em pesquisas e atualizar o conteúdo curricular. Entretanto, segundo Chiappetta & Fillman (2007, p. 1864),

“As agências devem se concentrar mais em ajudar os professores de Biologia a usar o livro didático como recurso para aprimorar o ensino baseado em investigação e aprender sobre a natureza da ciência. Os professores de Biologia podem ganhar muito com uma educação mais informação sobre o conteúdo e a estrutura dos livros didáticos e como ampliar e complementar esses recursos densos para envolver os alunos na aprendizagem sobre os processos da vida.”

A busca por critérios de avaliação de livros também é uma preocupação do Irã. Mohammadi & Abdi (2014), ao analisarem um livro didático de inglês utilizado em escolas iranianas, afirmam que como professores, muitos de nós temos a responsabilidade de avaliar os livros didáticos. Frequentemente, porém, não temos parâmetros para basear nossos julgamentos, qualificar nossas decisões e relatar os resultados de nossa avaliação. Para os autores, até agora, a seleção dos livros didáticos foi feita às pressas e sem critérios sistemáticos, sendo necessário que os indivíduos que estão fazendo as escolhas examinem cuidadosamente todos os aspectos do texto e comparem-no com uma ferramenta de avaliação, como uma lista ou um questionário de avaliação.

Em relação ao Brasil, podemos distinguir três etapas procedimentais para operacionalização do nosso Programa Nacional do Livro Didático: a avaliação de obras didáticas por equipes de especialistas, a partir das obras inscritas em atendimento a edital específico do programa; a escolha do livro didático pelos professores das escolas; e o envio das obras selecionadas. Resulta da primeira etapa, a recomendação de um conjunto de obras para cada componente curricular, as quais atendem ao mínimo de qualidade estabelecido no edital, reunidas em um guia de livro didático, contendo resenhas avaliativas das obras recomendadas (ZAMBON & TERRAZAN, 2013).

Entretanto, sabe-se que muitas vezes, estes critérios nem são levados em conta pelos professores. Conforme bem destaca Basso & Terrazan (2015), diversas pesquisas demonstram que os professores têm dado pouca importância para este momento e, principalmente, para o uso dos Guias na escolha dos materiais. Tal fato pode ser decorrente tanto da falta de conhecimento sobre o funcionamento do PNLD, não reconhecimento do papel do professor na escolha dos livros ou até mesmo o recebimento tardio dos Guias pelas escolas. Na pesquisa realizada por Zambon & Terrazan (2013), em relação aos materiais utilizados pelos professores para realizar a escolha dos livros didáticos, na maioria das escolas (60%), os docentes

analisaram apenas os livros recebidos (aqueles enviados pelas editoras) para fazer a seleção, sem utilizar o Guia disponibilizado pelo MEC. Importante ressaltar ainda que nas demais escolas (40%), o Guia impresso só chegou poucos dias antes do prazo final da escolha, de modo que os coordenadores pedagógicos desconheciam sua existência tanto na forma impressa quanto na forma digital no sítio do FNDE, o que demonstra a falta de comunicação entre o MEC e as escolas, por meio de divulgação de políticas para a Educação.

O momento da escolha do livro didático é sempre um momento fundamental na vida dos professores da rede pública, uma vez que, na maioria das vezes, é o principal, senão o único, material disponível para os professores e, principalmente, para os alunos. Segundo Silva (2012), além de estar consagrado em nossa cultura escolar, o livro didático tem assumido a liderança entre os recursos didáticos utilizados na grande maioria das salas. O próprio MEC reconheceu este fato, ainda na década de 90:

O ambiente da sala de aula, o número excessivo de alunos por turma, a quantidade de classes assumidas pelos professores e os controles administrativos assumidos no espaço escolar contribuem para a escolha de práticas educacionais que se adaptem à diversidade de situações enfrentadas pelos docentes. Geralmente, isso significa a adoção ou aceitação de um livro, um manual ou uma apostila, como únicos materiais didáticos utilizados para o ensino (Brasil, 1998, p. 79).

Mas, como escolher o melhor livro, se cada escola apresenta uma situação diferente, seja em relação à estrutura física e/ou ao público-alvo? Selecionar um material que atenda minimamente as necessidades pedagógicas é sempre um desafio. Mesmo que o Ministério da Educação tenha o cuidado de selecionar obras de acordo com critérios rigorosos, a realidade de cada docente é única. Segundo Mantovani (2009), enquanto os especialistas avaliam com base em uma idealização do trabalho pedagógico, os professores escolhem o livro didático com base no conhecimento que possuem a respeito do público que atendem.

Por outro lado, Oliveira (2017) reflete que, mesmo que a literatura constata que os professores conhecem sua clientela escolar de modo que se tornem especialistas no processo de escolha do material, a opção por determinada obra pode ocultar alguns déficits típicos da formação inicial e continuada dos professores, como, por exemplo, o desconhecimento de um novo conteúdo ou a dificuldade de lidar com novas propostas de ensino ou novos programas pedagógicos.

É notório que a seleção dos livros didáticos constitui uma responsabilidade de natureza social e política. Entretanto, a quantidade de livros didáticos que circulam no mercado faz da seleção dos mesmos uma tarefa ainda mais complexa e exigente profissionalmente. Percebendo

este nicho de mercado, as editoras de livros didáticos, por sua vez, oferecem um produto voltado, principalmente, para se adaptar a esta realidade precária vivenciada pelos professores brasileiros tanto no campo profissional quanto de sua formação (NUÑEZ *et al.*, 2003; SILVA, 2012).

O processo de escolha do livro perpassa, portanto, por uma série de obstáculos. Durante o processo de seleção, a primeira dificuldade reside no acesso ao portal do Guia do Livro Didático, pois apesar do levantamento realizado pela CGIBR (2019) indicar que o acesso à internet está praticamente universalizado nas escolas públicas, observa-se ainda alguns pontos de atenção no que diz respeito às velocidades de conexão declaradas pelas instituições. Segundo o levantamento, além da velocidade de conexão ser baixa, ainda há uma alta taxa de perda de dados, o que acarreta uma baixa qualidade de conexão. Ademais, ainda segundo a pesquisa, a baixa qualidade não permite o acesso simultâneo para as equipes administrativas, pedagógicas e para os alunos, de modo que as instituições consideram prioritário o acesso da área administrativa.

Outro aspecto importante é que, ainda na escola, o professor deve entrar em consenso com os demais professores da disciplina. Em seguida, e é o caso do Estado de Goiás, é necessário debater com os demais professores da Secretaria de Educação de sua Regional. Tal organização vai de encontro ao preconizado por Nuñez *et al.* (2003), ao afirmar que “os critérios estabelecidos, são gerados em diferentes instâncias de análises, das quais os professores, como coletivos, representam a instância que deve tomar as decisões mais apropriadas, pensando no alunado com os quais trabalham”. Não obstante a importância deste trabalho coletivo, Oliveira (2017) destaca que os professores estão sempre atarefados, de forma que a organização do grupo para refletir e escolher o melhor livro é inviabilizada na prática.

Além das diversas dificuldades mencionadas, ainda chegam à escola materiais de natureza diversa, como catálogos de editoras, livros didáticos, orientações elaboradas pela Rede de Ensino e o Guia do Livro Didático. Com esta variedade de documentos, nem sempre o Guia é consultado ou possui relevância nas escolhas dos professores. A escolha docente parece se referenciar em diversos aspectos como, por exemplo, as apreciações a respeito de suas práticas de uso de algum livro, as condições de trabalho docente nas diferentes realidades escolares ou até mesmo os níveis de leitura e letramento dos estudantes (SILVA, 2012).

De acordo com Rangel (2005), é fundamental a elaboração de critérios explícitos de escolha, que considerem os objetivos gerais e específicos do ensino, bem como as

especificidades da escola. Partindo deste contexto, a Cartilha desenvolvida pelo presente trabalho apresenta uma proposta que auxilia o professor a uniformizar os critérios para a escolha do material que utilizará e vem a materializar a ideia exposta por Nuñez *et al.* (2003. p.3),

A seleção dos livros didáticos a serem utilizados constitui uma tarefa de importância vital para uma boa aprendizagem dos alunos. Por isso, a importância de procurar critérios específicos para os contextos dados, que possibilitem ao professor participar na avaliação dos livros didáticos.

O primeiro tópico avaliado na Cartilha foi o Conteúdo Teórico. Muitos professores utilizam o livro didático como material de apoio para o planejamento das aulas. Neste quesito, as coleções foram bem avaliadas, sendo que **Biologia Moderna** e **Bio** perderam 1 ponto no cômputo total, por não utilizarem a bibliografia mais atualizada, enquanto **Biologia Hoje** alcançou o máximo de 15 pontos. Um professor que pretende utilizar o material mais atualizado poderia optar por uma das coleções com maior pontuação, por exemplo. Por outro lado, se o professor pretende utilizar uma linguagem mais clara para o aluno, pode utilizar apenas o critério “Clareza das informações”, nas quais todas foram igualmente bem avaliadas. Ressalta-se que a análise das três coleções pode ser estendida a quaisquer coleções, inclusive de outras áreas do conhecimento.

Outros sentidos, diferentes daquele que se caracteriza apenas pela preocupação com a apreensão de um conteúdo disciplinar, devem ser atribuídos ao livro didático. Assim, a linguagem se torna um aspecto importante. Para alguns professores, existe um excesso de informação que não vem ao encontro do interesse do aluno. É necessário descentralizar do processo de ensino-aprendizagem o **conteúdo** e valorizar mais a **aprendizagem** de habilidades que permitiriam ao aluno a alcançar o êxito escolar. Neste ponto a questão da linguagem parece representar um importante aspecto do livro didático que precisa ser levado em consideração na sua escolha (CASSAB & MARTINS, 2003).

Outro aspecto sinalizado por Cassab & Martins (2003), é o relativo à preocupação com a ausência de erros conceituais nos livros. Muitas vezes a formação profissional deficitária compromete a prática do educador visto que este reproduz as informações do livro de forma passível, muitas vezes sem estar ciente de que veicula conhecimentos equivocados que podem vir comprometer toda a história escolar de seu aluno. Por isso, torna-se imprescindível verificar se o livro didático além de adequado à série, possui uma linguagem clara e está atualizado.

O segundo tópico avaliado é dos Recursos Visuais. Principalmente no estudo da Botânica, as imagens são fundamentais para apresentar praticamente todos os conteúdos

exigidos aos alunos. Embora as coleções tenham sido bem avaliadas, a coleção **Biologia Moderna** obteve 15 pontos, contra 17 das demais. Para um professor que busca a utilização das imagens como foco para suas aulas, a primeira não seria a melhor escolha.

Geralmente, na prática de seleção dos livros didáticos, a qualidade gráfica prevalece ao conteúdo. Tradicionalmente as figuras, os gráficos e os diagramas nos livros didáticos são utilizados para facilitar a compreensão dos conteúdos teóricos, e na atualidade muitos livros procuram, com as ilustrações, contextualizar ou vincular à prática esses conhecimentos teóricos (NUÑEZ et al., 2003).

Por outro lado, a preferência pelas imagens, pode estar intimamente relacionada à imagem de “aluno não leitor” que o professor tem. Essa “imagem” condiciona o professor a valorizar critérios de escolha, tais como aqueles relacionados aos aspectos visuais do livro didático (desenhos, fotos, esquemas, capa atrativa e material de qualidade estética apreciável). Todavia, os recursos visuais não se relacionam somente com os alunos carentes de habilidades necessárias à escolarização, mas também com aqueles alunos estudam em casa e consultam o livro na ausência do professor, o que implica na obrigatoriedade de o livro estar direcionado ao aluno e não ao professor, abordando outros aspectos importantes da aprendizagem (CASSAB & MARTINS, 2003). As ilustrações, portanto, são de fundamental importância, e devem apresentar qualidade de imagem, grau de relação com as informações do texto e despertar a possibilidade de contextualização com o cotidiano do alunado.

Ademais, trabalhos atestam que o aluno da escola pública tem muitas vezes a escola como única forma de contato e acesso a uma cultura letrada. Muitas vezes, a maneira que o professor encontra de convencer o aluno à leitura do texto didático-científico é através de aspectos relacionados mais à forma do texto. Neste caso, os aspectos visuais não parecem contribuir na compreensão ou explicação dos conceitos, mas sim na tentativa de convencimento do aluno de que o texto é “legal”, “agradável” e “legível” (CASSAB & MARTINS, 2003).

O terceiro quesito em questão foram as Atividades Propostas. Neste caso, a avaliação foi bem diversificada: **Biologia Moderna** recebeu 17 pontos, enquanto **Bio** e **Biologia Hoje**, receberam 22 e 23, respectivamente. Um professor que dispõe de diversos recursos pedagógicos, costuma utilizar o livro como fonte para a resolução de atividades de modo a reforçar o conteúdo trabalhado em sala de aula. Segundo Nuñez *et al.* (2003), em uma avaliação dos tipos de exercícios apresentados em livros didáticos de Ciências, as tarefas correspondiam mais a exercícios de fixação, de memorização que a "verdadeiros problemas". Entretanto, para

estes autores, as atividades propostas podem orientar a contextualização do conhecimento, sendo tarefa do professor organizar atividades de aprendizagem nesse sentido. As atividades estão relacionadas à necessidade de se compreender as relações dialéticas entre o singular (o contexto local) e o universal, em relação às problemáticas globais das ciências, das tecnologias e das sociedades. A Cartilha construída enfoca essas preocupações ao analisar o enfoque multidisciplinar das questões, a priorização da problematização, se há estímulo a utilização de tecnologias, dentre outros parâmetros.

De acordo com Nuñez *et al.* (2003), é papel do professor o desenvolvimento de saberes e competências para superar as limitações próprias dos livros, que por seu caráter genérico, por vezes, não podem contextualizar os saberes como não podem ter exercícios específicos para atender às problemáticas locais. É tarefa dos professores complementar, adaptar, dar maior sentido aos bons livros recomendados pelo MEC.

Ademais, as atividades propostas estão intimamente relacionadas ao ensino por investigação, por certo que as atividades investigativas devem providenciar, aos estudantes, a manipulação de materiais e ferramentas para a realização de atividades práticas, a observação de dados e a utilização de linguagens para comunicar aos outros suas hipóteses e sínteses. Este tipo de ensino deve promover discussões e atividades investigativas para estudantes organizados em grupos, de forma a proporcionar melhor apropriação do discurso científico pelos alunos.

O professor precisa formular questões para que os estudantes participem de situações que demandam a interpretação de evidências, valorizando o pensamento científico. Essas questões permitem não apenas que os alunos tenham acesso a dados e lhes atribuam significado, mas também que construam conclusões a partir de relações construídas entre os dados e as teorias da ciência (TRIVELATO & TONIDANDEL, 2015, p. 106).

Por isso, é importante analisar nos livros didáticos a qualidade das Atividades Propostas, a segurança dos alunos e a facilidade de execução e uso de materiais de baixo custo.

O último quesito a ser avaliado foi o de Recursos Complementares, incluídos aqui Glossário, Caderno de Exercícios, Guias de Experimentos e Guia do Professor. Nesta avaliação as coleções **Biologia Moderna**, **Biologia Hoje** e **Bio** receberam, respectivamente, 14, 06 e 16 pontos. A coleção **Biologia Hoje**, pior avaliada, não dispõe de Glossário, Caderno de Exercícios e Guia de Experimentos, indo de encontro ao que preconiza o PNL (2018, p. 2), que considera:

“O manual do professor deve oferecer orientação teórico-metodológica e de articulação dos conteúdos do livro entre si e com outras áreas do conhecimento, discussão sobre a proposta de avaliação da aprendizagem, leituras e informações

adicionais ao livro do estudante, bibliografia, bem como sugestões de leituras que contribuam para a formação e atualização do professor”.

Deste modo, o manual do professor não deve se restringir à mera apresentação de respostas prontas aos exercícios formulados na coleção. Um Guia para o professor deve apresentar os pressupostos teóricos e metodológicos da obra e servir como uma ferramenta auxiliar à reflexão e prática docentes. Se o livro didático já é um instrumento de destaque excessivo no cotidiano das salas de aula, credita-se a ele também responsabilidades adicionais como a de formação do professor (SILVA, 2012).

Finalmente, conforme explicam Cassab & Martins (2003), é interessante compreender os sentidos atribuídos ao livro didático, como a preocupação com o seu conteúdo e aspectos relacionados, considerando as trajetórias escolares e formações profissionais dos docentes que estão diretamente relacionadas a história da educação neste país. Neste caso, torna-se necessário analisar o livro didático como um todo. Fazendo um exercício para a escolha da coleção que melhor atendesse ao conteúdo de Botânica, e considerando os parâmetros analisados nas três coleções, **Bio** seria a escolha mais adequada, por ter alcançado 69 pontos, de um total de 78, ou seja, atendendo a 88,46% dos critérios, contra 61 pontos de **Biologia Hoje** e 60 de **Biologia Moderna**.

## 6 CONCLUSÃO

Embora o mundo digital seja uma realidade atualmente, não é uma realidade para a grande maioria das Escolas Públicas brasileiras, sendo o livro didático, muitas vezes, a única ferramenta de trabalho em sala de aula. Daí a importância de sua valorização e avaliação continuada.

Este trabalho mostrou que os livros didáticos podem ser avaliados utilizando critérios individuais, como Conteúdo Teórico, Recursos Visuais, Atividades Propostas e Recursos Complementares ou usando todos em conjunto. Deve-se ressaltar que o parâmetro principal é a realidade do professor e qual critério considera mais importante para sua prática.

Foi organizada uma cartilha reunindo critérios baseados em quatro eixos, que poderá ser distribuída de forma impressa ou digital para escolas e professores. As instruções são simples e claras, tornando o acesso e a utilização da mesma bastante intuitiva.

A tentativa de compreender a avaliação do livro didático não é uma questão exclusivamente brasileira. Diversas pesquisas pelo mundo tentam encontrar critérios que possam estar presentes na escolha do material. Entretanto, estes trabalhos geralmente partem do ponto de vista do professor. Conhecemos a importância da participação dos estudantes neste processo, e deixamos como perspectiva para futuros trabalhos a avaliação da visão dos estudantes a respeito do material que utilizam em sala de aula e de sua seleção.

É inquestionável o papel do livro didático no processo de ensino-aprendizagem, em seus mais diversos usos, dentro e fora da sala de aula. Deste modo, conclui-se que qualquer forma de auxílio na busca pela eficácia máxima deste material é não somente bem-vindo, mas necessário para a prática docente.

## Referências bibliográficas

ALBUQUERQUE, F.F.L. de. Que sabemos sobre livro livros didáticos. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v.138, pp.218-223. 1976.

ALMEIDA FILHO, O.J. **Historiografia, história da educação e pesquisas sobre o livro didático no Brasil**. Saberes Interdisciplinares, v.1, n.1, pp.17-46, 2018.

ARAÚJO, J.B., GUIMARÃES, S.D.P.; BOMÉNY, H.M.B., 1984. **A política do livro didático**. Campinas: Editora UNICAMP, 1984.

BASSO, L.; TERRAZZAN, E.A. Estudo sobre o processo de escolha de livros didáticos de ciências recomendados pelo PNLD 2013 em escolas de educação básica. **Cadernos de educação**, n. 50, p. 01-11, 2015.

BATISTA, A. A. G. **Recomendações para uma política pública de livros didáticos**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 2001.

BEMFICA, F. Governo propõe orçamento do MEC quase inalterado para 2021, em R\$ 144,5 bilhões. **Extraclasse**. 16 set. 2020. Disponível em: <https://www.extraclasse.org.br/educacao/2020/09/governo-propoe-orcamento-do-mec-quase-inalterado-para-2021-em-r-1445-bilhoes/> Acesso em: 02 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2018**. 2018. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br>>. Acesso em: 20 jan.2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>> Acesso em: 20 jan.2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: História**. Brasília, DF: SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional do Livro Didático**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/pnld/apresentacao>>. Acesso em: 20 jan.2019.

CASSAB, M.; MARTINS, I. **A escolha do livro didático em questão**. Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru: ABRAPEC, pp.25-29, 2003.

CELESTE FILHO, M.C.; ZACHEU, A.A.P; OLIVEIRA CASTRO, L.L. O livro didático no Brasil: uma trajetória dos tempos imperiais à contemporaneidade. **Cadernos de Docência na Educação Básica**, v.371, p.157. 2015

CGIBR. Comitê Gestor da Internet no Brasil. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação na escolas brasileiras: TIC educação 2018 / Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR**, [editor]. São Paulo, 2019.

CHIAPPETTA, E.L.; FILLMAN, D.A. Analysis of five high school biology textbooks used in the United States for inclusion of the nature of science. **International Journal of Science Education**, v. 29, n. 15, p. 1847-1868, 2007.

DARNTON, R. **O beijo de Lamourette: mídia, cultura e revolução**. São Paulo: Companhia da Letras, 1990.

DUNDER, K. MEC bloqueia R\$ 349 milhões destinados aos livros didáticos. **R7 Notícias**. 07 ago. 2019. Disponível em: <https://noticias.r7.com/educacao/mec-bloqueia-r-349-milhoes-destinados-aos-livros-didaticos-07082019>. Acesso em: 02 out. 2020.

EICHHORN, S.E.; EVERT, R.F. **Raven Biologia Vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

FERREIRA, R.C.C. **A Comissão Nacional do Livro Didático durante o Estado Novo (1937-1945)**. 139 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras de Assis, 2008.

FRENEDOZO, R.C.; CANCIAN, M.A.E.; DIAS, M.A.; CALEJÓN, L.; RIBEIRO, J.C.; MACIEL, M.D. **Análise de livro didático de Biologia para o ensino médio: as abordagens e métodos aplicados ao ensino de botânica**. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, v.5, 2005.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em aberto**, v. 6, n.69, 2008.

LIBÂNEO, J.C. **Organização e gestão da escola**. Goiânia: Alternativa, pp.123-140, 2001.

MANTOVANI, K.P. **O Programa Nacional do Livro Didático–PNLD: impactos na qualidade do ensino público**. 126 f. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

MOHAMMADI, M.; ABDI, H. Textbook evaluation: A case study. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 98, p. 1148-1155, 2014.

MUNAKATA, K. História que os livros didáticos contam, depois que acabou a ditadura no Brasil. *In*: FREITAS, M.C. **Historiografia brasileira em perspectiva**. São Paulo: Contexto, 2001.

NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A. P. N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de Ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 33, n. 1, p. 1-11, 2003.

RANGEL, E.O. Avaliar para melhor usar: Avaliação e seleção de materiais e livros didáticos. *In*: BRASIL. MEC. Salto para o Futuro. TV Escola: Materiais didáticos: escolha e uso. **Boletim**, v. 14, 2005.

OLIVEIRA, P. **Estudo sobre o processo de escolha do livro didático: Análise bibliográfica de artigos publicados no período de 2006 a 2016 indexados no Scielo**. *In*: O livro didático na educação básica: múltiplos olhares (Série Estudos Reunidos, volume 32). Jundiaí: Paco Editorial, 2017.

SANTOS, F.S. **A Botânica no ensino médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas?** *In*: SILVA, C.C. (Org.). Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para aplicação no Ensino. 1 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, v. 1, p. 223-243, 2006.

SANTOS, J.S.A.; PRADO, E.C. **Programa Nacional do Livro Didático e o livro didático de Ciências na perspectiva do auxílio ao ensino**. *In*: O livro didático na educação básica: múltiplos olhares (Série Estudos Reunidos, volume 32). Jundiaí: Paco Editorial, 2017.

SANTOS, S.M.O.; MOL, G.S. **Planilha para avaliação de Livros Didáticos de Química para o Ensino Médio: um instrumento de auxílio ao professor**. Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2007.

SILVA, M.A. A fetichização do livro didático. **Educação e Realidade**, v. 37, n. 3, pp.803-821, set./dez. 2012.

TRIVELATO, S.L. F.; TONIDANDEL, S.M.R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, p. 97-114, 2015.

VASCONCELOS, S.; SOUTO, E. O livro didático de Ciências no Ensino Fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência e Educação**, v.9, no. 1, pp. 93-104, 2003.

ZAMBON, L.B.; TERRAZZAN, E.A. Políticas de material didático no Brasil: organização dos processos de escolha de livros didáticos em escolas públicas de educação básica. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 94, n. 237, p. 585-602, 2013.

ZIBAS, D. A reforma do ensino médio no Chile: vitrina para a América Latina?. **Cadernos de Pesquisa**, n. 115, p. 233-262, 2002.

## APÊNDICE A – FICHAS PARA ANÁLISE

Quadro 5- Critérios para análise do Conteúdo Teórico em livros didáticos de Biologia

<b>PARÂMETRO</b>	<b>NOTA</b> 1 = negativo 2 = parcialmente 3= positivo 0 = não se aplica	<b>Considerações</b>
Adequação à série		
Clareza do texto		
Nível de atualização do texto		
Grau de coerência entre as informações apresentadas		
Apresentação textos complementares		
<b>TOTAL</b>		

Quadro 6 - Critérios para análise dos Recursos Visuais em livros didáticos de Biologia

<b>PARÂMETRO</b>	<b>NOTA</b> 1 = negativo 2 = parcialmente 3= positivo 0 = não se aplica	<b>Considerações</b>
Qualidade da imagem (nitidez, cor, etc.)		
Grau de relação com as informações contidas no texto		
Nível de atualização do texto		
Inserção ao longo do texto		
Possibilidade de contextualização		
Induzem à interpretação correta		
<b>TOTAL</b>		

**Quadro 7 - Critérios para análise de Atividades Propostas em livros didáticos de Biologia**

<b>ATIVIDADES</b>	<b>NOTA</b> 1 = negativo 2 = parcialmente 3= positivo 0 = não se aplica	<b>Considerações</b>
<b>Propõe questões ao final de cada capítulo/tema?</b>		
<b>As questões têm enfoque multidisciplinar?</b>		
<b>As questões priorizam a problematização?</b>		
<b>Propõe atividades em grupo e/ou projetos para trabalho do tema exposto?</b>		
<b>As atividades são isentas de risco para os alunos?</b>		
<b>As atividades são facilmente executáveis?</b>		
<b>As atividades têm relação direta com o conteúdo trabalhado?</b>		
<b>Indica fontes complementares de informação?</b>		
<b>Estimula a utilização de outras tecnologias?</b>		
<b>TOTAL</b>		

**Quadro 8 - Critérios para análise de Recursos Complementares em livros didáticos de Biologia**

<b>ATIVIDADES</b>	<b>NOTA</b> 1 = negativo 2 = parcialmente 3 = positivo 0 = não se aplica	<b>Considerações</b>
<b>Glossário</b>		
<b>Atlas</b>		
<b>Cadernos de exercícios</b>		
<b>Guias de experimentos</b>		
<b>As atividades são isentas de risco para os alunos?</b>		
<b>As atividades são facilmente executáveis?</b>		
<b>Guias do professor?</b>		
<b>TOTAL</b>		

## APÊNDICE B – ILUSTRAÇÕES NOS CAPÍTULOS REFERENTES À BOTÂNICA

### LIVRO 1: BIOLOGIA MODERNA

	Figuras	Quadros e Tabelas
Capítulo 4 – A diversidade das plantas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 4.1: Representação esquemática do ciclo de vida alternante das plantas</li> <li>- Figura 4.2: A- Fóssil de esporófito de <i>Cooksonia pertoni</i>; B – Representação artística de esporófitos de <i>Cooksonia</i>.</li> <li>- Figura 4.3: A – Pinhas do pinheiro-do-paraná; B – Frutos de angiospermas.</li> <li>- Figura 4.4: A-Representação esquemática de antóceros e musgos; B- Gametófitos de hepáticas.</li> <li>- Figura 4.5: Representação esquemática de cortes longitudinais de anterídios e arquegônios de musgos.</li> <li>- Figura 4.6: Representação esquemática do ciclo de vida de musgo.</li> <li>- Figura 4.7: Representação esquemática de corte de caule de pteridófito</li> <li>- Figura 4.8: A – Representação esquemática de esporófito jovem de pteridófito; B- <i>Athyrium filix</i>; C- <i>Adiantum raddianum</i>; D- <i>Lycopodium</i> sp.</li> <li>- Figura 4.9: A – Face inferior de folha de samambaia; B- Representação esquemática de um soro.</li> <li>- Figura 4.10: Representação esquemática do ciclo de vida de uma samambaia.</li> <li>- Figura 4.11: A- <i>Araucaria angustifolia</i>; B- Cicadófito.</li> <li>- Figura 4.12: A – Microestróbilos de pinheiro; B- Representação esquemática do desenvolvimento do grão de pólen.</li> <li>- Figura 4.13: A- Megaestróbilos de gimnosperma; B- Representação esquemática de cortes longitudinais de óvulos e da semente.</li> <li>- Figura 4.14: Representação esquemática do ciclo de vida de <i>Pinus</i> sp.</li> <li>- Figura 4.15- Representação de dicotiledôneas basais.</li> </ul>	- Tabela 4.1: Características e classificação dos componentes atuais do Reino Plantae
Capítulo 5 – Reprodução e desenvolvimento das angiospermas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 5.1: Ramo com flor e frutos de morango.</li> <li>- Figura 5.2: Flores completas de <i>Campanula</i> sp.</li> <li>- Figura 5.3: A- Flor de lírio; B- Representação esquemática de uma antera em corte transversal.</li> <li>- Figura 5.4: Representação esquemática da formação de ovários.</li> <li>- Figura 5.5: Representação esquemática do desenvolvimento do óvulo da angiosperma.</li> <li>- Figura 5.6: Representação esquemática da dupla fecundação.</li> <li>- Figura 5.7: Representação esquemática do ciclo de vida de uma angiosperma.</li> <li>- Figura 5.8: Sementes de feijão.</li> <li>- Figura 5.9: Semente de repolho.</li> <li>- Figura 5.10: Representação esquemática das etapas da germinação da semente.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 5.11: Representação esquemática do desenvolvimento embrionário de uma eudicotiledônea.</li> <li>- Figura 5.12: A- Fotomicrografia de corte transversal de caule, evidenciando as três partes da periderme; B- Fotomicrografia de corte transversal de caule, evidenciando uma lenticela; C- Corticeira.</li> <li>- Figura 5.13: Fotomicrografias de cortes de tecidos vegetais mostrando esclereides e colênquima.</li> <li>- Figura 5.14: A- Representação esquemática de elementos de vasos lenhosos; B- Fotomicrografia de um elemento de vaso lenhoso isolado do xilema.</li> <li>- Figura 5.15: A- Fotomicrografia de floema; B- Representação esquemática de elemento de tubo crivado e célula-companheira.</li> <li>- Figura 5.16: Representação esquemática de raiz.</li> <li>- Figura 5.17: Representação esquemática da localização da estria de Caspary.</li> <li>- Figura 5.18: Representação esquemática da organização interna de dois tipos de raízes.</li> <li>- Figura 5.19: Tubérculos de batata-inglesa.</li> <li>- Figura 5.20: A – Fotomicrografia de ápice caulinar; B- Representação esquemática da organização geral de um caule.</li> <li>- - Figura 5.21: A- Representação esquemática de um feixe liberolenhoso; B- Fotomicrografia de caule de monocotiledônea;</li> <li>- Figura 5.22: Representação esquemática das estruturas primária e secundária de raiz e de caule.</li> <li>- Figura 5.23: Representação esquemática da organização básica de tecidos em um tronco.</li> <li>- Figura 5.24: A- Representação esquemática tridimensional de uma folha; B- Fotomicrografias de folhas de algodão e aveia.</li> </ul>	
<p>Capítulo 6 – Fisiologia das Plantas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 6.1: Gráfico que representa o espectro de absorção da luz pela clorofila.</li> <li>- Figura 6.2: A- Gráfico que mostra o efeito do aumento da temperatura sobre a fotossíntese. B- Gráfico que mostra o efeito da intensidade luminosa sobre a fotossíntese.</li> <li>- Figura 6.3: Gráfico que mostra o efeito da luminosidade sobre as taxas de fotossíntese e respiração.</li> <li>- Figura 6.4: Representação esquemática do percurso que a água e os sais minerais realizam do solo aos vasos condutores da raiz.</li> <li>- Figura 6.5: Representação esquemática dos movimentos da água em uma árvore.</li> <li>- Figura 6.6: A- Representação de seção transversal de folha; B- Fotomicrografia de estômato.</li> <li>- Figura 6.7: Representação esquemática da relação entre o deslocamento da seiva xilemática e floemática.</li> <li>- Figura 6.8: Modelo físico da hipótese do fluxo de massa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabela 6.1: Elementos químicos essenciais às plantas.</li> <li>- Tabela 6.2: Fatores envolvidos na abertura e no fechamento dos estômatos.</li> <li>- Tabela 6.3: Principais hormônios vegetais.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 6.9: Gráfico representando o efeito de diferentes concentrações de auxina sobre o crescimento de raízes e caules.</li> <li>- Figura 6.10: Representação esquemática de um caule iluminado lateralmente.</li> <li>- Figura 6.11: Experimento que mostra o gravitropismo do caule e da raiz.</li> <li>- Figura 6.12: Representação esquemática do efeito inibidor da auxina.</li> <li>- Figura 6.13: Representação esquemática dos fatores que afetam a conversão da forma inativa do fitocromo para a ativa e vice-versa.</li> <li>- Figura 6.14: Planta de ervilha germinada em condições naturais e na ausência de luz.</li> <li>- Figura 6.15: Influência da luz na floração das plantas.</li> </ul>	
--	--	--

## LIVRO 2: BIOLOGIA HOJE

	Figuras	Quadros e Tabelas
Capítulo 5 – Briófitas e Pteridófitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 5.1: Exemplos de plantas aquáticas.</li> <li>- Figura 5.2: Samambaia na Mata Atlântica.</li> <li>- Figura 5.3: Reconstituição artística do período carbonífero.</li> <li>- Figura 5.4: Árvore filogenética simplificada das plantas.</li> <li>- Figura 5.5: Esquema simplificado do ciclo reprodutivo de animais e plantas.</li> <li>- Figura 5.6: Esquema do ciclo reprodutivo de musgos.</li> <li>- Figura 5.7: Planta hepática.</li> <li>- Figura 5.8: Exemplos de pteridófitas.</li> <li>- Figura 5.9: Esquema do ciclo reprodutivo da samambaia.</li> <li>- Figura 5.10: Plantas dos filos Pteridophyta e Lycophyta.</li> <li>- Figura 5.11: Foto de fóssil de pteridófito.</li> <li>- Figura 5.12: Ilustração do gênero fóssil <i>Cooksonia</i>.</li> </ul>	
Capítulo 6 – Gimnospermas e Angiospermas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 6.1: Pinheiro-do-paraná e mapa de sua distribuição.</li> <li>- Figura 6.2: Plantação de <i>P. elliotti</i>, em Saramento, MG.</li> <li>- Figura 6.3: Alguns aspectos das gimnospermas.</li> <li>- Figura 6.4: A produção de esporos e gametófitos em um pinheiro.</li> <li>- Figura 6.5: Esquema da fecundação e da formação do embrião nas gimnospermas.</li> <li>- Figura 6.6: Partes de uma flor.</li> <li>- Figura 6.7: Esquema da formação do micrósporo e do gametófito masculino.</li> <li>- Figura 6.8: Ilustração esquematizando a formação do megásporo e do gametófito feminino.</li> <li>- Figura 6.9: Abelha polinizando uma flor.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 6.10: Esquema simplificado da fecundação e da formação da semente e do fruto.</li> <li>- Figura 6.11: Araçari-castanho comendo frutos de árvore no Pantanal.</li> <li>- Figura 6.12: O fruto do dente-de-leão.</li> <li>- Figura 6.13: Esquema da germinação de uma semente de feijão.</li> <li>- Figura 6.14: Esquema de reprodução assexuada em morangos.</li> <li>- Figura 6.15: Banana em corte longitudinal.</li> <li>- Figura 6.16: Principais diferenças entre monocotiledôneas e eudicotiledôneas.</li> </ul>	
<p>Capítulo 7 – Morfologia das Angiospermas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 7.1: Ilustração esquemática de um tomateiro.</li> <li>- Figura 7.2: Epiderme, pelos e acúleos.</li> <li>- Figura 7.3: Ilustrações de estômatos</li> <li>- Figura 7.4: Ilustração mostrando o interior de uma folha.</li> <li>- Figura 7.5: Tipos de vasos lenhosos e de espessamentos.</li> <li>- Figura 7.6: Elementos crivados com células-companheiras.</li> <li>- Figura 7.7: Teatro Amazonas.</li> <li>- Figura 7.8: Extração de látex.</li> <li>- Figura 7.9: Morfologia externa e anatomia da raiz.</li> <li>- Figura 7.10: Tipos de raiz: axial e fasciculada.</li> <li>- Figura 7.11: Alguns tipos de raízes.</li> <li>- Figura 7.12: Caule volúvel.</li> <li>- Figura 7.13: Cebola.</li> <li>- Figura 7.14: Modificações do caule.</li> <li>- Figura 7.15: Esquema de caule mostrando o corno, o albúrnio e os anéis de crescimento.</li> <li>- Figura 7.16: Folhas com e sem pecíolo.</li> <li>- Figura 7.17: Tipos de folha quanto à nervura e à forma do limbo.</li> <li>- Figura 7.18: Exemplo de folha composta.</li> <li>- Figura 7.19: Algumas modificações das folhas.</li> <li>- Figura 7.20: Partes de alguns frutos.</li> <li>- Figura 7.21: Pseudofrutos.</li> </ul>	
<p>Capítulo 8 – Fisiologia Vegetal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 8.1: Plantas carnívoras.</li> <li>- Figura 8.2: Caminho da água e da seiva bruta até o xilema.</li> <li>- Figura 8.3: Estômatos.</li> <li>- Figura 8.4: Tensão provocada pela transpiração da água.</li> <li>- Figura 8.5: Abertura e fechamento dos estômatos.</li> <li>- Figura 8.6: Cactos.</li> <li>- Figura 8.7: Transporte de seiva elaborada.</li> <li>- Figura 8.8: Anel de Malpighi.</li> <li>- Figura 8.9: Experimento para explicar o transporte da seiva orgânica pelo floema.</li> <li>- Figura 8.10: Pulgão eliminando parte da seiva orgânica.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 8.11: Influência da auxina no crescimento da raiz e do caule.</li> <li>- Figura 8.12: Experiência para demonstrar o papel da auxina na dominância apical.</li> <li>- Figura 8.13: Representação da abscisão da folha provocada pelo etileno.</li> <li>- Figura 8.14: Fototropismo.</li> <li>- Figura 8.15: Auxina e fototropismo.</li> <li>- Figura 8.16: Gravitropismo na raiz e no caule.</li> <li>- Figura 8.17: Reação da folha da sensitiva ao toque.</li> <li>- Figura 8.18: Experiência do fotoperiodismo.</li> </ul>	
--	--	--

### LIVRO 3: BIO

	Figuras	Quadros e Tabelas
Capítulo 6 – Evolução e classificação das plantas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 6.1: Floresta tropical.</li> <li>- Figura 6.2: Fotomicrografia de corte histológico de gametângio masculino.</li> <li>- Figura 6.3: Fotomicrografia de corte de gametângio feminino.</li> <li>- Figura 6.4: Cladograma simplificado das plantas.</li> <li>- Figura 6.5: Esquema do ciclo de vida com alternância de geração da <i>Ulva</i> sp.</li> <li>- Figura 6.6: Esquema das fases gametofíticas e esporofíticas dos diferentes grupos de plantas.</li> <li>- Figura 6.7: Fotografia de sushi.</li> <li>- Figura 6.8: Algas vermelhas.</li> <li>- Figura 6.9: Fotomicrografia de paramécio.</li> <li>- Figura 6.10: Fotografia de <i>Ulva</i>.</li> <li>- Figura 6.11: Fotografia e esquema de uma hepática.</li> <li>- Figura 6.12: Fotografia e esquema de antóceros.</li> <li>- Figura 6.13: Fotografia e esquema de musgo.</li> <li>- Figura 6.14: Esquema simplificado do ciclo de vida de um musgo.</li> <li>- Figura 6.15: Fotografia de soros.</li> <li>- Figura 6.16: Representação esquemática de <i>Selaginella</i> sp.</li> <li>- Figura 6.17: Fotografia de samambaia com báculos.</li> <li>- Figura 6.18: Fotografia de samambaiaçu.</li> <li>- Figura 6.19: Fotografia de <i>Lycopodium</i> sp.</li> <li>- Figura 6.20: Fotografia de <i>Selaginella denticulata</i>.</li> <li>- Figura 6.21: Esquema do ciclo de vida de uma samambaia.</li> <li>- Figura 6.22: Fotografia de cicas.</li> <li>- Figura 6.23: Fotografia de detalhes da folha de <i>Ginkgo biloba</i>.</li> <li>- Figura 6.24: Fotografia de <i>Araucaria angustifolia</i>.</li> <li>- Figura 6.25: Fotografia de <i>Pinus</i> sp.</li> <li>- Figura 6.26: Esquema do ciclo de vida do pinheiro.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 6.27: Fotografia de pinha.</li> <li>- Figura 6.28: Esquema de um corte longitudinal de flor.</li> <li>- Figura 6.29: Esquema simplificado de duas inflorescências: espiga e capítulo.</li> <li>- Figura 6.30: Esquema mostrando o ciclo de vida de uma angiosperma.</li> <li>- Figura 6.31: Esquema de pistilo mostrando a formação do saco embrionário.</li> <li>- Figura 6.32: Quadro comparando monocotiledôneas e eudicotiledôneas.</li> <li>- Figura 6.33: INEXISTENTE</li> <li>- Figura 6.34: <i>Grazilodredron riocensis</i>.</li> <li>- Figura 6.35: Fotografia de hepática.</li> <li>- Figura 6.36: Fotografia de batata com botões vegetativos.</li> <li>- Figura 6.37: Fotografia de folha da fortuna.</li> <li>- Figura 6.38: Quadro comparando diferentes mecanismos de propagação vegetativa.</li> <li>- Figura 6.39: Esquema simplificado do procedimento para cultura dos tecidos em laboratório.</li> <li>- Figura 6.40: Cultivo de plantas de arroz transgênicas.</li> </ul>	
<p>Capítulo 7 – Histologia e morfologia das angiospermas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 7.1: Orquídeas.</li> <li>- Figura 7.2: Esquema da germinação hipógea em milho.</li> <li>- Figura 7.3: Fotografia mostrando a germinação epígea em feijão.</li> <li>- Figura 7.4: Esquema de raiz de eudicotiledônea.</li> <li>- Figura 7.5: Esquema de um trecho apical de ramo caulinar.</li> <li>- Figura 7.6: Fotomicrografias de cortes de ápice caulinar e raiz.</li> <li>- Figura 7.7: Esquema de epiderme.</li> <li>- Figura 7.8: Esquema de epiderme em vista frontal.</li> <li>- Figura 7.9: Fotografia de urtiga.</li> <li>- Figura 7.10: Fotografia de ramo de roseira, mostrando os acúleos.</li> <li>- Figura 7.11: Fotografia de coroa-de-cristo, mostrando os espinhos.</li> <li>- Figura 7.12: Esquema da estrutura interna de uma folha.</li> <li>- Figura 7.13: Esquema de elemento de tubo crivado.</li> <li>- Figura 7.14: Esquema de monocotiledônea e fotomicrografia de cortes de raízes.</li> <li>- Figura 7.15: Esquema de eudicotiledônea e fotomicrografia de cortes de raízes.</li> <li>- Figura 7.16: Esquema de células endodérmicas mostrando a disposição da estria de Caspary.</li> <li>- Figura 7.17: Esquema de monocotiledônea e fotomicrografia de cortes de caule.</li> <li>- Figura 7.18: Esquema de eudicotiledônea e fotomicrografia de cortes de caule.</li> <li>- Figura 7.19: Fotografia de um caule em seção transversal.</li> <li>- Figura 7.20: Esquema de corte transversal de caule.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 7.21: Esquemas do sistema radicular.</li> <li>- Figura 7.22: Fotografia de raízes suporte.</li> <li>- Figura 7.23: Fotografia de raiz tabular.</li> <li>- Figura 7.24: Fotografia de raiz estrangulante.</li> <li>- Figura 7.25: Fotografia de raízes respiratórias.</li> <li>- Figura 7.26: Esquema de cipó-chumbo em planta hospedeira.</li> <li>- Figura 7.27: Fotografia de raízes tuberosas.</li> <li>- Figura 7.28: Fotografia de jequitibá-rosa.</li> <li>- Figura 7.29: Fotografia de bambu.</li> <li>- Figura 7.30: Fotografia de buriti.</li> <li>- Figura 7.31: Fotografia de rizóforos.</li> <li>- Figura 7.32: Fotografia de planta trepadeira.</li> <li>- Figura 7.33: Fotografia de caule rastejante.</li> <li>- Figura 7.34: Fotografia de cacto.</li> <li>- Figura 7.35: Esquema de estolho de morango.</li> <li>- Figura 7.36: Esquema de rizoma de bananeira.</li> <li>- Figura 7.37: Fotografia de batatinha.</li> <li>- Figura 7.38: Fotografia de cebolas.</li> <li>- Figura 7.39: Esquema de caules do tipo corno e xilopódio.</li> <li>- Figura 7.40: Esquema de folhas simples e de folha composta.</li> <li>- Figura 7.41: Esquema de folhas de eudicotiledônea e de monocotiledônea.</li> <li>- Figura 7.42: Esquema de pé de ervilha mostrando as gavinhas.</li> <li>- Figura 7.43: Fotografia de primavera.</li> <li>- Figura 7.44: Fotografia de plantas carnívoras.</li> <li>- Figura 7.45: Esquema da correspondência entre as partes do ovário e do óvulo com as estruturas da semente e dos frutos.</li> <li>- Figura 7.46: Esquema do ovário formado por três carpelos suturados pelas margens.</li> <li>- Figura 7.47: Fotografia de goiaba.</li> <li>- Figura 7.48: Fotografia de pêssegos.</li> <li>- Figura 7.49: Fotografia de carrapicho.</li> <li>- Figura 7.50: Fotografia de sâmaras.</li> <li>- Figura 7.51: Esquema da flor de morangueiro e do fruto agregado.</li> <li>- Figura 7.52: Fotografia e esquema de abacaxi.</li> <li>- Figura 7.53: Esquema da flor de macieira e do pseudofruto.</li> <li>- Figura 7.54: Esquema do caju.</li> <li>- Figura 7.55: Esquema de semente e fruto alados.</li> <li>- Figura 7.56: Fotografia de frutos de dente-de-leão.</li> <li>- Figura 7.57: Esquema de frutos secos.</li> <li>- Figura 7.58: Esquema de fruto do coco-da-baía.</li> </ul>	
<p>Capítulo 8 – Fisiologia das angiospermas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 8.1: Plantas do pantanal.</li> <li>- Figura 8.2: Esquema de absorção, condução de seiva e transpiração.</li> <li>- Figura 8.3: Esquema de estômatos.</li> <li>- Figura 8.4: Esquema de corte transversal de raiz.</li> </ul>	

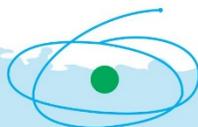
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figura 8.5: Esquema para demonstração da pressão positiva da raiz.</li> <li>- Figura 8.6: Fotografia de folha de morangueiro com gotículas de seiva nas bordas.</li> <li>- Figura 8.7: Esquema de planta mostrando o processo de transpiração, absorção e transporte de seiva.</li> <li>- Figura 8.8: Fotografia de cultura hidropônica.</li> <li>- Figura 8.9: Esquema de corte longitudinal de xilema e floema.</li> <li>- Figura 8.10: Esquema mostrando a relação entre a diferença de pressão osmótica na folha e na raiz.</li> <li>- Figura 8.11: Modelo para demonstração da hipótese do fluxo em massa.</li> <li>- Figura 8.12: Esquema da condução de seiva do floema.</li> <li>- Figura 8.13: Gráfico mostrando o efeito da intensidade de luz na fotossíntese e na respiração .</li> <li>- Figura 8.14: Gráfico do efeito da aplicação de diferentes concentrações de AIA sobre o crescimento da raiz e do caule.</li> <li>- Figura 8.15: Esquemas de fototropismo e gravitropismo.</li> <li>- Figura 8.16: Fotografia de folhas de sensitiva.</li> <li>- Figura 8.17: Quadro apresentando alguns hormônios vegetais e seus efeitos nas plantas.</li> <li>- Figura 8.18: Esquema de germinação de semente na luz e no escuro.</li> <li>- Figura 8.19: Esquema de plantas de dia curto.</li> <li>- Figura 8.20: Esquema de plantas de dia longo.</li> </ul>	
--	--	--

# Crêterios para análise do **LIVRO** **DIDÁTICO**





**UnB**



C A P E S



**PROFBIO**  
Mestrado Profissional  
em Ensino de Biologia

Produto apresentado ao curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), na Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Mestrando: Neydson Soares Santana  
Orientadora: Profa. Dra. Lucia Helena Soares - Silva

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) Brasil - Código de Financiamento 001.

## INTRODUÇÃO

Em nosso país, o livro didático é instrumento específico e importantíssimo de ensino e aprendizagem, um recurso indispensável para a organização do trabalho pedagógico e para a sistematização dos conteúdos a serem vistos pelos estudantes. Além de servir como fonte de informação para os professores e estudantes, participa da mediação pedagógica, oportunizando discussões mais qualificadas e significativas. Também contribui não somente para as aulas na escola, mas pode trazer melhores informações e despertar a imaginação para a leitura, a escrita e o amadurecimento do conhecimento escolarizado.

A importância do livro didático é tamanha, que seu processo de escolha deve abranger todos aqueles que estão envolvidos com a escolarização e o sistema escolar. Na operacionalização do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), podemos distinguir três etapas procedimentais: a avaliação de obras didáticas por equipes de especialistas, a partir das obras inscritas em atendimento a edital específico do programa; a escolha do livro didático pelos professores das escolas; e o envio das obras selecionadas às escolas /professores.

Após o Ministério da Educação (MEC) organizar o Guia do Livro Didático, cabe aos professores e professoras a tarefa de selecionar o material que melhor atenda suas necessidades. Entretanto, sabe-se que, muitas vezes, estes critérios nem sempre são levados em conta pelos docentes. Diversas pesquisas demonstram que os professores têm dado pouca importância para este momento e, principalmente, para o uso do Guia na escolha dos materiais. Tal fato pode ser decorrente tanto da falta de conhecimento sobre o funcionamento do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), não reconhecimento do papel do professor na escolha dos livros ou, até mesmo, o recebimento tardio dos Guias pelas escolas.

Deste modo, buscando auxiliar nesta difícil missão, nos propusemos a organizar critérios de análise para o material, baseados na observação dos aspectos pedagógicos e metodológicos, utilizando como base referencial os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e o Programa Nacional do Livro Didático.

Partindo de quatro eixos principais, estabelecemos critérios que acreditamos ser essenciais na escolha de um bom livro didático. Estes quatro pilares são: Conteúdo Teórico, Recursos Visuais, Atividades Propostas e Recursos Complementares.



## CONTEÚDO TEÓRICO

É necessário descentralizar do processo de ensino-aprendizagem o CONTEÚDO e valorizar mais a APRENDIZAGEM de habilidades, que permitirá que o aluno alcance o êxito escolar. Neste ponto, a questão da linguagem parece representar um importante aspecto do livro didático que precisa ser levado em consideração na sua escolha. Um bom livro didático não pode apresentar erros conceituais, pois, muitas vezes, é a principal, senão a única, fonte de informações disponível tanto para professores quanto para estudantes.



## RECURSOS VISUAIS

Geralmente, na prática de seleção dos livros didáticos, a qualidade gráfica prevalece sobre o conteúdo, na luta de selecionar os livros. Tradicionalmente, as figuras, os gráficos e os diagramas, nos livros didáticos, são utilizadas como ilustrações para facilitar a compreensão dos conteúdos teóricos, e na atualidade muitos livros procuram com as ilustrações contextualizar ou vincular à prática esses conhecimentos teóricos.

Não obstante, os recursos visuais não se relacionam somente com os alunos carentes de habilidades necessárias à escolarização, mas também com aqueles alunos que estudam em casa e consultam o livro na ausência do professor, o que implica na obrigatoriedade de a obra estar direcionada ao aluno e não ao professor.



## ATIVIDADES PROPOSTAS

As atividades propostas podem orientar a contextualização do conhecimento, sendo tarefa do professor organizar atividades de aprendizagem nesse sentido. As atividades estão relacionadas à necessidade de se compreender as relações dialéticas entre o singular (o contexto local) e o universal, em relação as problemáticas globais das ciências, das tecnologias e das sociedades.

Ademais, as atividades propostas estão intimamente relacionadas ao ensino por investigação, por certo que as atividades investigativas devem providenciar aos

estudantes, a manipulação de materiais e ferramentas para a realização de atividades práticas, a observação de dados e a utilização de linguagens para comunicar aos outros suas hipóteses e sínteses. Este tipo de ensino deve promover discussões e atividades investigativas para estudantes organizados em grupos, de forma a proporcionar melhor apropriação do discurso científico pelos estudantes.



## RECURSOS COMPLEMENTARES

Um bom livro didático deve fornecer material de apoio ao professor, apresentando os pressupostos teóricos e metodológicos da obra, de modo a servir como ferramenta auxiliar à reflexão e prática docentes. Se o livro didático já é um instrumento de destaque excessivo no cotidiano das salas de aula, credita-se a ele também responsabilidades adicionais como a de formação do próprio professor.



## SUGESTÃO DE USO

A ideia desta cartilha é facilitar o trabalho do professor no momento da escolha do livro didático, ajudando a selecionar aquele material que melhor se adequa ao seu cotidiano.

A proposta é selecionar o livro que some o maior número de pontos em um dado critério ou no coletivo, a depender do interesse do professor. Sendo assim, um professor que busque um livro com bom conteúdo teórico para suprir alguma deficiência de seus estudantes, por exemplo, pode optar por utilizar apenas o eixo *Conteúdo Teórico*. Por outro lado, um professor interessado em ampliar o ensino investigativo, pode preferir um livro com *Atividades Propostas* mais diversificadas e assim por diante. No entanto, se o professor preferir analisar o livro didático como um todo, equilibrando entre os diversos recursos, deve utilizar a soma das pontuações em todos os eixos. O importante é estabelecer o padrão que satisfaça suas necessidades.

## INSTRUÇÕES

“Educar é impregnar de sentido o que fazemos a cada instante!”

(Paulo Freire)

A arte de educar não é uma tarefa fácil, mas podemos torná-la mais acessível quando nos cercamos de bons materiais. Os livros didáticos quando bem elaborados, apresentados e utilizados, podem ser uma valiosa ferramenta de ensino dentro e fora da sala de aula. Sua escolha, portanto, deve ser feita com muito cuidado e responsabilidade pela escola e pelos professores.

Esta cartilha serve como um auxílio para professores na escolha da coleção que melhor atenda suas necessidades. As fichas a seguir podem ser utilizadas para avaliar as coleções disponibilizadas pelo PNLD, a partir de quatro eixos principais: Conteúdo Teórico, Recursos Visuais, Atividades Propostas e Recursos Complementares.

Dentro de cada eixo, o professor deve atribuir uma nota para cada critério: Deve utilizar o número um (1) quando a resposta ao item for negativa, utilizar o número dois (2) para atendimentos parciais e três (3) para resposta positiva ao item.

Utiliza-se o zero (0) quando o item não corresponde a nenhum aspecto, ou seja, não se aplica.

Ao final, o professor pode comparar as notas de cada coleção para um item específico, para um eixo completo ou a somatória total de critérios, de acordo com o que considera mais importante para seu cotidiano escolar.

Esperamos que esta cartilha auxilie o professor em momento tão importante que é a escolha do Material Didático que o acompanhará em sua jornada. Bom trabalho!

1. Critérios para análise do Conteúdo Teórico em livros didáticos.

Parâmetro	Nota	Considerações
Adequação à série		
Clareza do texto		
Nível de atualização do texto		
Grau de coerência entre informações apresentadas		
Apresentação de textos complementares		
Outros: <b>Especificar</b>		
<b>Total</b>		

1=negativo / 2=atendimento parcial / 3=positivo / 0=não se aplica



2. Critérios para análise dos Recursos Visuais em livros didáticos.

Parâmetro	Nota	Considerações
Qualidade da imagem (nitidez, cor, etc.)		
Grau de relação entre as informações contidas no texto		
Nível de atualização do texto		
Inserção das figuras ao longo do texto		
Possibilidade de contextualização das figuras com o texto		
Facilitação da interpretação correta		
Outros: <b>Especificar</b>		
<b>Total</b>		

1=negativo / 2=atendimento parcial / 3=positivo / 0=não se aplica



3. Critérios para análise de Atividades Propostas pelo livro didático na complementação e contextualização do assunto discutido.

<b>Parâmetro</b>	<b>Nota</b>	<b>Considerações</b>
Propõe questões ao final de cada capítulo/ tema?		
As questões têm enfoque multidisciplinar?		
As questões priorizam a problematização?		
Propõe atividades em grupo e/ ou projetos para trabalho do tema exposto?		
As atividades são isentas de risco para os alunos?		
As atividades são facilmente executáveis?		
As atividades complementares têm relação direta com o conteúdo trabalhado?		
Indica fontes complementares de informação?		
Estimula a utilização de outras tecnologias?		
Outros: <b>Especificar</b>		
<b>Total</b>		

1=negativo / 2=atendimento parcial / 3=positivo / 0=não se aplica

4. Critérios para análise de Recursos Complementares em livros didáticos.

Parâmetro	Nota	Considerações
Glossário		
Atlas		
Caderno de exercícios		
Guia de experimentos		
As atividades propostas pelo Guia de experimentos são isentas de riscos para os alunos?		
As atividades propostas pelo Guia de experimentos são facilmente executáveis?		
Guia do professor		
Outros: <b>Especificar</b>		
<b>Total</b>		

1=negativo / 2=atendimento parcial / 3=positivo / 0=não se aplica

