



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ELISANDRA APARECIDA CLEMENTINO TAVARES

**ANÁLISE DO CONTEÚDO DE BOTÂNICA EM LIVROS DIDÁTICOS DE
BIOLOGIA ADOTADOS EM ESCOLAS ESTADUAIS DE ENSINO MÉDIO EM
CAMPINA GRANDE-PB**

**CAMPINA GRANDE-PB
2019**

ELISANDRA APARECIDA CLEMENTINO TAVARES

**ANÁLISE DO CONTEÚDO DE BOTÂNICA EM LIVROS DIDÁTICOS DE
BIOLOGIA ADOTADOS EM ESCOLAS ESTADUAIS DE ENSINO MÉDIO EM
CAMPINA GRANDE-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento do Curso Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Área de concentração: Ensino de Ciências

Orientador: Prof^a Dr^a. Shirley Rangel Germano

**CAMPINA GRANDE-PB
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

T231a Tavares, Elisandra Aparecida Clementino.
Análise do conteúdo de botânica em livros didáticos de biologia adotados em Escolas estaduais de Ensino médio em Campina Grande-PB [manuscrito] / Elisandra Aparecida Clementino Tavares. - 2019.
33 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2019.
"Orientação : Profa. Dra. Shirley Rangel Germano ,
Coordenação de Curso de Biologia - CCBS."
1. Ensino de Biologia. 2. Ensino-aprendizagem. 3.
Botânica. I. Título

21. ed. CDD 372.3

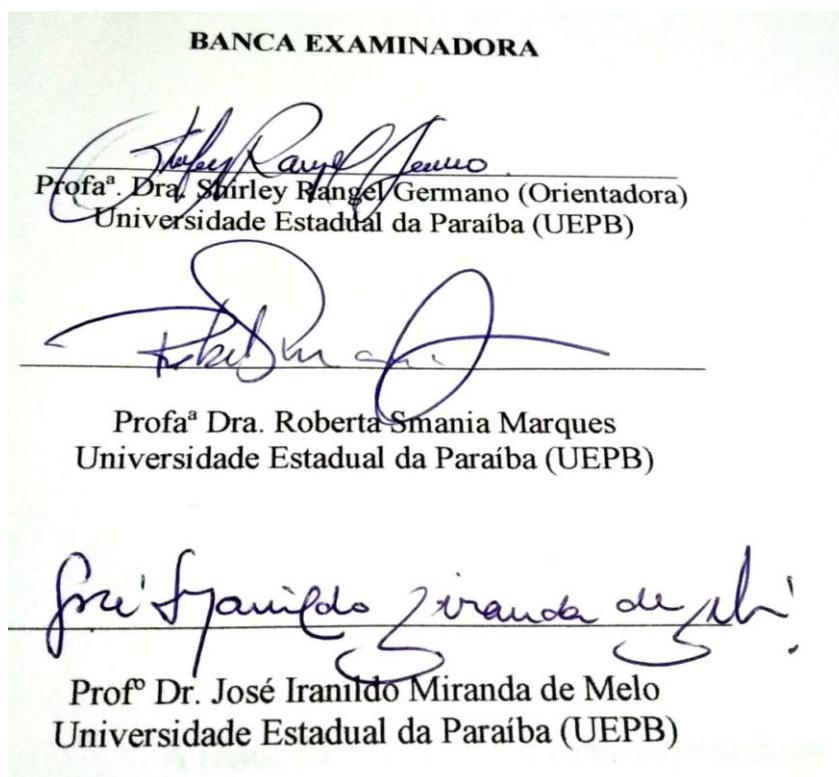
ELISANDRA APARECIDA CLEMENTINO TAVARES

ANÁLISE DO CONTEÚDO DE BOTÂNICA EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA
ADOTADOS NAS ESCOLAS ESTADUAIS DE ENSINO MÉDIO EM CAMPINA
GRANDE-PB

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado ao Departamento do Curso
Ciências Biológicas da Universidade Estadual
da Paraíba, como requisito parcial à obtenção
do título de Licenciada em Ciências
Biológicas.

Área de concentração: Ensino de Ciências

Aprovada em: 04/12/2019.



A Deus, por ser essencial e tão surpreendente em minha vida.
Aos meus pais, por que deram aos cinco filhos formação, amor e princípios, dedico.

AGRADECIMENTOS

Ao concluir este sonho, lembro-me de muitas pessoas a quem resalto reconhecimento, pois, esta conquista concretiza-se com a contribuição de cada uma delas, seja direta ou indiretamente. No decorrer dos dias, vocês colocaram uma pitada de amor e esperança para que neste momento findasse essa etapa tão significativa para mim. Em primeiro lugar agradeço a Deus, que me proporcionou a oportunidade e alegria de ingressar no meu tão sonhado curso, de Ciências Biológicas, e por me fazer acreditar que através de minha profissão posso contribuir com um mundo melhor, agradeço por Ele ter me concedido no decorrer do meu curso tantas bênçãos, apesar de não merecê-las, fico grata por tudo que tem me proporcionado. O curso de Ciências Biológicas foi um dos melhores presentes que já ganhei.

A todos da minha família que, de alguma forma, incentivaram-me na constante busca pelo conhecimento. Em especial, aos meus pais Cida e Assis por todo o incentivo e investimento, tempo dedicado a me ajudar durante a minha graduação e por toda minha vida. Sem eles não teria conseguido chegar onde estou. Aos meus irmãos: Érika, Edimara, Edgley e Erik Ryan, que são grande parte da minha fonte de forças nesta longa trajetória de vida, permanecendo sempre presente na partilha de minhas conquistas e frustrações. E a meu namorado, por sua compreensão e companheirismo.

Aos meus queridos amigos e companheiros de curso, que sempre me apoiaram e me apoiam, com eles os dias difíceis tornaram-se mais suportáveis. Agradeço especialmente a minha grande amiga Rubenice Correia pelas contribuições e parceria ao longo destes anos. Construí várias amizades, fico muito feliz e grata pelo afeto, companheirismo e amor de todos.

A Universidade Estadual da Paraíba, aos meus amigos e companheiros do LABRIO, com os quais dividi a batalha e projetos de pesquisas durante o PIBIC.

E por fim, é com muito orgulho que agradeço a minha orientadora Prof. Dra. Shirley Rangel Germano, que foi a minha “mãe acadêmica” desde o primeiro período na Universidade. Profissional exemplar, ética e de um caráter invejável, é um referencial de professora e mulher, obrigada pelas imensas contribuições ao meu trabalho e a minha vida.

Meus sinceros agradecimentos!

Elisandra Aparecida C. Tavares

ANÁLISE DO CONTEÚDO DE BOTÂNICA EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA ADOTADOS EM ESCOLAS ESTADUAIS DE ENSINO MÉDIO EM CAMPINA GRANDE-PB

Elisandra Aparecida Clementino Tavares

RESUMO

O ensino de Biologia promove a formação de estudantes capazes de compreender e aprofundar conceitos biológicos, fortalecendo o pensamento crítico relacionado às suas vivências individuais e coletivas ao explorar o conhecimento científico na construção da aprendizagem e da cidadania. Sabendo que o livro didático é um recurso valioso para professores no apoio ao desempenho escolar e, para facilitar a relação entre ambas às partes, é necessário que esse recurso didático esteja atualizado, de acordo com as novas diretrizes para o Ensino Médio. Nesse sentido, por haver problemáticas relacionadas aos conteúdos da Botânica nos livros de Biologia do Ensino Médio, surgiu a ideia de realizar um trabalho com o objetivo de fundamentar os professores de Biologia na análise desses conteúdos. O presente trabalho foi desenvolvido a partir dos livros utilizados em 25 escolas públicas do município de Campina Grande-PB, indicados pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC). Cada conteúdo foi analisado criticamente por obra e os resultados apresentados a partir de critérios previamente estabelecidos, sendo estes a adequação a série, clareza de conceitos, contextualização, recursos visuais, questões propostas e os conteúdos presentes. Fazer a seleção desses livros constitui uma tarefa de extrema importância para uma aprendizagem significativa. Os livros didáticos de Biologia adotados na rede estadual de Campina Grande apesar de todos os problemas, contradições e lacunas apontadas exibem, em sua maioria, condições de subsidiar o processo de ensino aprendizagem. No entanto, os livros III e IV, que foram as mais frequentes em 11 escolas não atenderam a todos os critérios de forma satisfatória. Dessa forma, nota-se que é recomendado que essa avaliação seja feita de forma mais criteriosa, e somente com a participação de todos os segmentos envolvidos será possível manter a continuidade deste processo.

Palavras-chave: Ensino de biologia, processo de ensino e aprendizagem, Botânica.

ABSTRACT

Biology teaching promotes formation of students capable of understanding and deepen biological concepts, and this strengthen critical thinking related to their individual and collective experiences when exploring scientific knowledge in the construction of learning and citizenship. Knowing that the textbook is a valuable resource for teachers as supporting school performance for students, and in order to facilitate the relationship between both of these characteristics, this teaching resource is required to be updated in accordance with the new guidelines for high school in Brazil. In this sense, as there are problems related to the contents of the Botany in the high school biology books, surged the idea of working to ground Biology teachers in the analysis of these contents. This paper was developed from books used in twenty-five public schools in the city of Campina Grande-PB, indicated by the Education and Culture Ministry (MEC in Brazilian Portuguese). Each content was critically analyzed by work and the results presented from some criteria previously established, these being the suitability of the series, clarity of concepts, contextualization, visual aids, proposed questions and the present contents. Making a selection of these books is an extremely important task for a meaningful learning. The biology textbooks adopted in Campina Grande state network of teaching, in spite of all the problems, contradictions and pointed gaps, it still possible to use them on the teaching-learning process. However, the books III and IV, which were the most frequent in 11 schools that did not meet all the requirements in a satisfactory way. Therefore, it is noticeable the recommendation of this assessment be made in criteria, and only with all participants involved to maintain the inheritance of this process.

Keywords: Biology teaching, Teaching and learning process, Botany.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1- Relação dos livros didáticos adotados pelas Instituições de Ensino Estadual de Campina Grande, PB.	14
Quadro 2 - Aspectos avaliados para a classificação de cada critério estabelecido para análise dos livros didáticos	16
Figura 1- Número de livros didáticos por categorias de avaliação: fraco, regular, bom e excelente, adotadas nas escolas estaduais públicas de Campina Grande, PB.....	17
Quadro 3 – Análise dos livros didáticos de Biologia utilizados nas escolas de ensino médio na cidade de Campina Grande em relação aos aspectos: Adequação à série, clareza de conceitos, contextualização, recursos visuais e questões propostas (descritos no quadro 2)	18
Figura 2- Representação esquemática do ciclo de vida das plantas no LD IV.....	20
Figura 3- Representação esquemática do ciclo de vida das plantas no LD I.....	21
Quadro 4 – Presença e ausência dos conteúdos de Botânica nos livros didáticos utilizados nas escolas de ensino médio na cidade de Campina Grande-PB.....	23
Figura 4- Cladograma simplificado das plantas presente no LD I.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IES	Instituições de Ensino Superior
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
LD	Livro Didático
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3. METODOLOGIA.....	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	17
4.1 Adequação à série e clareza de conceitos.....	17
4.2 Nível de atualização do conteúdo e contextualização.....	19
4.3 Recursos visuais.....	20
4.4 Questões propostas e atividades práticas.....	21
4.5 Análise de conteúdos.....	22
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS.....	27
ANEXO – CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DOS LIVROS.....	30
APÊNDICE – LISTA DE CONTEÚDOS DA BOTÂNICA.....	32

1 INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) definem “Ciência” como uma elaboração humana para a compreensão do mundo. Seus procedimentos devem estimular uma postura reflexiva e investigativa sobre os fenômenos da natureza e de como a sociedade nela intervém, utilizando seus recursos e criando uma nova realidade social e tecnológica.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE), e é o documento norteador da educação mais atual (BRASIL, 2017).

No contexto escolar brasileiro identifica-se a forte centralidade do livro didático na condução dos processos pedagógicos nas escolas de Educação Básica públicas. De acordo com Krasilchik (2004) o livro didático tem adquirido, no ensino de biologia, um papel importante tanto na determinação do conteúdo como nos métodos utilizados. França (2016) afirmou que “os livros didáticos são veiculadores de mensagens, atuam como transmissores de determinadas visões da sociedade, da história e da cultura”.

Nesse sentido, particularmente para o ensino médio, o livro didático é um recurso de relevante valor, tanto para professores quanto para estudantes. Muitas vezes, este é o material didático mais presente – quando não o único – em diferentes etapas do ensino. Assim, para que haja trabalho docente e estudo satisfatórios, faz-se necessário que esse recurso didático esteja sempre atualizado.

De acordo com as novas diretrizes para o Ensino Médio segundo as PCNS, a abordagem de propostas que minimizem o tradicional ato mecânico da memorização, devem estimular o raciocínio e a capacidade investigativa para resolução de questionamentos e problemáticas apresentadas nos conteúdos de Ensino Médio (SILVA et al., 2006).

Um importante passo na direção de uma avaliação criteriosa do livro didático foi a implementação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) pelo Ministério da Educação no Decreto nº 91.542 de 1985, visando coordenar a aquisição e distribuição gratuita de livros didáticos aos alunos das escolas públicas brasileiras. A partir de 1995 o PNLD passou a realizar também a análise por profissionais da área e avaliação pedagógica dos livros a serem adquiridos e distribuídos pelo Ministério, excluindo aqueles que não atendessem aos objetivos educacionais propostos (BIZZO, 2002).

O Programa Nacional do Livro Didático foi criado como um programa de Estado e não de governo, e permanece até hoje independentemente da composição do poder executivo federal. Outro diferencial do PNLD é o fato de que são os professores que lecionam no ensino público aqueles que escolhem entre os livros indicados aqueles que serão utilizados pela escola (ZAMBON; TERRAZZAN, 2013).

O ensino de Ciências Biológicas e, dentro deste, o de Botânica, deve ter o desenvolvimento de habilidades intelectuais mais complexas como alvo a ser alcançado do que o simples ato de memorizar conceitos (PERTICARRARI et al., 2010). Vale salientar diante disso, que com a maciça expansão do uso dos livros didáticos, aumenta a preocupação de diversos centros de pesquisas em educação e do governo em relação à qualidade dos conteúdos desses livros (SILVA et al., 2006).

O estudo da Botânica que, como qualquer outro conteúdo biológico, depara-se com vários problemas, e dentre estes, o que mais aflige é a ausência de interesse dos discentes por este conteúdo. Todavia, uma série de motivos é listada como causa de tal desinteresse e, mesmo existindo uma gama destes, o ponto fundamental parece ser a relação que nós seres humanos temos com as plantas, ou melhor, com a dificuldade de estabelecer relações com estes seres vivos (MENEZES et al., 2008).

Em meio a esta problemática, Santos (2006) descreve o cenário escolar em que o ensino de Botânica está geralmente inserido e afirma que este é apresentado como uma lista de nomes científicos, somados a palavras totalmente isoladas da realidade da natureza, utilizadas para definir conceitos pouco compreendidos pelos discentes, com professores que geralmente incorporam uma metodologia tradicional, baseada na memorização de termos e conceitos. É possível perceber o distanciamento entre o que é ensinado e a realidade dos estudantes, devido ao enfoque descritivo e sistemático presente nos livros didáticos (GARCIA, 2000).

Com base no que recomenda as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), atentando para a relevante importância das plantas, a Botânica é tida e reconhecida como uma das áreas da Biologia que precisa ser trabalhada na educação básica, como contribuição à formação acadêmica dos estudantes e ao seu entendimento, espera-se que este aprendizado favoreça desenvolvimento de habilidades necessárias para a compreensão do papel do homem na natureza (BRASIL, 2006).

Trabalhos recentes conduzidos por pesquisadores de Instituições de Ensino Superior (IES) dos cursos de Ciências Biológicas do país têm examinado não somente o conteúdo do material didático (MASSABNI; ARRUDA, 2000 e MAFFIA et al., 2002), mas também seu

processo de escolha e adequação aos Parâmetros curriculares nacionais (PCN) (FERREIRA, 2000 e MAYER et al., 2000), bem como a evolução do próprio PNLD (HOFLING, 2000).

Embora grande parte da responsabilidade pela definição dos critérios de avaliação do livro didático ainda recaia sobre o PNLD, considera-se que a comunidade científica deve participar na sugestão de novas abordagens sobre a avaliação do material de apoio didático. O próprio formato da Avaliação Oficial dos Materiais Didáticos permite que os professores e demais profissionais em educação discutam e analisem os livros a serem adotados.

Neste contexto, o presente trabalho espera contribuir para o debate sobre a qualidade do livro didático, seguindo critérios aplicáveis à escolha dos livros de Biologia por professores do ensino médio. Defendendo-se a ideia de que a participação de professores – especialmente da rede pública – ainda é incipiente e precisa ser estimulada. Acredita-se que a discussão sobre o conteúdo científico dos livros didáticos de ensino médio ainda não tem recebido a devida atenção pela comunidade científica, principalmente pelos profissionais de Biologia. Vale salientar que a escolha do material didático carrega consigo uma complexidade, não é tão fácil quanto parece. Pode-se perceber que muitos professores acabam escolhendo livros mais relacionados a situação financeira da instituição e do estudante, não fazendo análise criteriosa do material.

Diante do exposto, e considerando a importância de trabalhos deste porte, o presente estudo objetiva-se realizar uma análise detalhada do conteúdo de Botânica em livros didáticos do Ensino Médio adotados nas Escolas da rede Estadual na sede do município de Campina Grande, Paraíba, a fim de promover discussões que visem contribuir com a formação de professores e sua preparação para utilizar essa importante ferramenta pedagógica que é o livro didático.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Avaliar a abordagem dos conteúdos de Botânica em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio adotados por 25 escolas de rede Estadual na cidade de Campina Grande, Paraíba.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar os conteúdos de Botânica a partir de um conjunto de critérios educacionais pré-estabelecidos;
- Distinguir como cada autor trabalha os conteúdos de Botânica;
- Analisar se as atividades propostas compreendem o conteúdo explorado e se possuem informações complementares correspondentes aos conteúdos;
- Analisar se os livros mais frequentes nas escolas são os que melhor atendem aos critérios estabelecidos.

3 METODOLOGIA

O pressuposto teórico-metodológico utilizado foi a Pesquisa Qualitativa, através da pesquisa bibliográfica e análise de conteúdo.

A realização deste trabalho deu-se em três etapas:

1) Visita em 25 escolas na sede do município de Campina Grande-PB, a fim de obter informações acerca dos livros didáticos adotados pelas escolas públicas Estaduais da cidade.

2) Elaboração de critérios para a análise dos livros, com base nos princípios e critérios estabelecidos para análise do livro didático na área de Biologia pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (BRASIL, 2008), e a partir de levantamento de indicadores de literatura.

3) Análise dos conteúdos de Botânica de cada livro.

Segundo Severino (2007) a análise de conteúdo é uma metodologia de tratamento e análise de informações constantes de um documento. Um conjunto de técnicas de análise das comunicações, na qual se tenta compreender criticamente o sentido manifesto ou oculto das comunicações. Para a realização desse trabalho foi realizado um levantamento dos Livros Didáticos (LD) adotados pela disciplina de Biologia, com visitas em cada instituição para obter as informações como detalhado no quadro 1.

Quadro 1. Relação dos livros didáticos adotados pelas Instituições visitadas de Ensino Estadual de Campina Grande- PB, 2019.

Instituição Estadual	Localização	Bibliografia	Referência	Livro
E. E. Dr. Elpídio de Almeida	Prata	BIO	Lopes et al., (2017)	LD I
E.E.C.I. Severino Cabral	Bodocongó	BIO	Lopes et al., (2017)	LD I
E.E.E.F.M Maj. Veneziano V. do Rego	Catingueira	BIO	Lopes et al., (2017)	LD I
E.E.E.F.M Maria Augusta L. Brito	Cruzeiro	BIO	Lopes et al., (2017)	LD I
E.E.E.F.M Argemiro de Figueiredo	Catolé	Biologia Unidade e diversidade	Favaretto, (2016)	LD II
E.E.C.I Professor Itan Pereira	Bodocongó	Biologia Unidade e diversidade	Favaretto, (2016)	LD II
E.E.E.F.M Félix Araújo	Liberdade	Biologia Unidade e diversidade	Favaretto, (2016)	LD II
E.E.E.F.M. Ademar Veloso Silveira	Bodocongó	Biologia AJS	Mendonça, (2016)	LD III

E.E.E.M. Irmã Joaquina Sampaio	Serrotão	Biologia AJS	Mendonça, (2016)	LD III
E.E.E.M. Solón de Lucena	Catolé	Biologia AJS	Mendonça, (2016)	LD III
E.E.E.F.M Pref. Willams de S. Arruda	Cuités	Biologia AJS	Mendonça, (2016)	LD III
E.E.E.F.M Professor Anésio Leão	Palmeira	Biologia AJS	Mendonça, (2016)	LD III
E.E.E.F.M Monte Carmelo	Bela Vista	Biologia Moderna	Amabis et al., (2016)	LD IV
E.E.E.F.M Rubens Dutra	Catolé	Biologia Moderna	Amabis et al., (2016)	LD IV
E.E.C.I Raúl Córdula	Cruzeiro	Biologia hoje	Linhares, (2017)	LD V
E.E.E.F.M São Sebastião	Alto Branco	Biologia hoje	Linhares, (2017)	LD V
E.E.E.F.M. Dep. Álvaro G. de Queiroz	Malvinas	Biologia hoje	Linhares, (2017)	LD V
E.E.E.F.M Dr. Hortensio de S. Ribeiro	Catolé	Biologia hoje	Linhares, (2017)	LD V
E.E.E.F.M Assis Chateabriand	S. Antônio	Biologia hoje	Linhares, (2017)	LD V
E.E.E.F.M Nenzinha Cunha Lima	J. Pinheiro	Biologia hoje	Linhares, (2017)	LD V
E.E.E.M Pe. Emídio Viana Corrêa	Catolé	Contato Biologia	Ogo et al., (2016)	LD VI
E.E.E.F.M Professor Antônio Oliveira	Santa Rosa	Contato Biologia	Ogo et al., (2016)	LD VI
E.E.E.M Clementino Procópio	São José	Conexões com a Biologia	Thompson et al. (2016)	LD VII
E.E.E.F.M Dom Luiz G. Fernandes	Malvinas	Conexões com a Biologia	Thompson et al. (2016)	LD VII
E.E.E.F.M Escr. Virginius de G. Melo	Malvinas	Biologia	Caldini, (2017)	LD VIII

A análise do conteúdo de Botânica foi feita com base em critérios, considerando a adequação e clarezas dos conceitos, contextualização, presença de textos complementares e aulas práticas, e recursos visuais que incluíram qualidade das ilustrações, inserção no texto e relação entre texto e imagem. Levando-se ainda em consideração os princípios e critérios estabelecidos para análise do livro didático na área de Biologia pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (BRASIL, 2008). Além disso, com relação ao conteúdo presentes nos LDs foi observada se estão de acordo com os temas estruturadores, para o Ensino de Biologia, estabelecidos pelas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006). Como base para análise dos conteúdos foi utilizado o livro de Biologia Vegetal de RAVEN e colaboradores 2007, 7ª edição.

Foram estabelecidas quatro categorias para avaliação: fraco, regular, bom e excelente. Essa classificação foi realizada de acordo com os critérios estabelecidos no quadro 2 e estabelecendo uma comparação entre as coleções analisadas. Esses critérios foram organizados em uma planilha de análise para posterior tabulação (Anexo).

Quadro 2 - Aspectos avaliados para a classificação por categoria de cada critério estabelecido para análise dos livros didáticos.

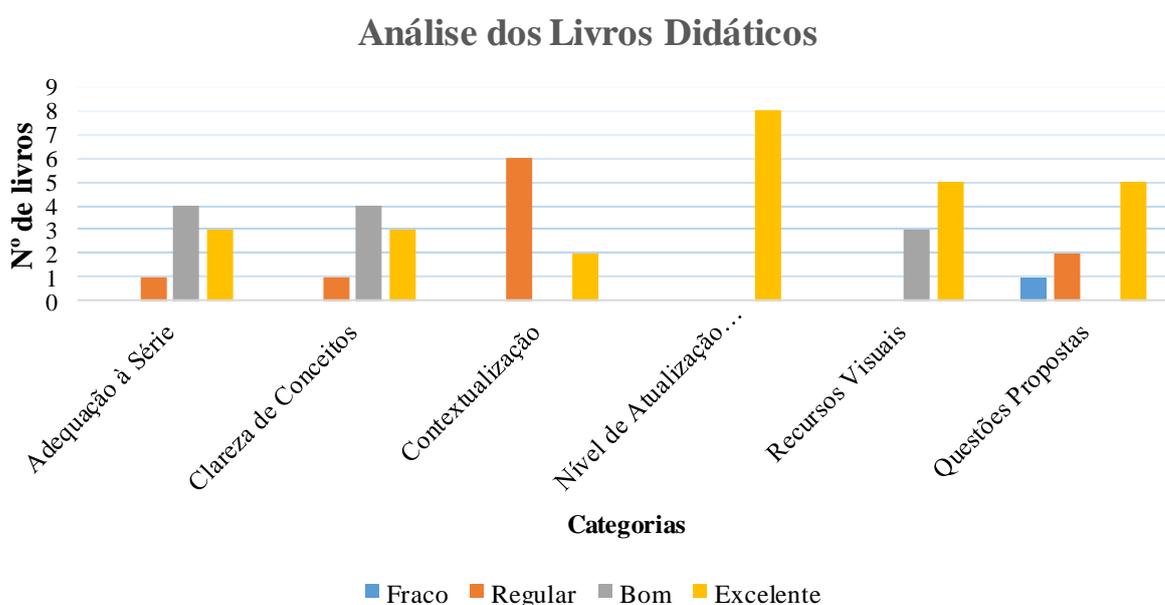
Parâmetros	Fraco (1)	Regular (2)	Bom (3)	Excelente (4)
Adequação à série	Acima ou a abaixo do exigido pela série	----	----	Informações adequadas à série
Clareza dos conceitos	Presença de conceitos errados	Presença de conceitos incompletos	Presença de conceitos corretos	Presença de conceitos contextualizados
Contextualização	Sem contextualização	Exemplos gerais	Exemplos nacionais	Exemplos regionais, pertinente á realidade dos alunos
Recursos Visuais	Imagem errada	Falta de clareza na legenda ou na imagem	Imagem autoexplicativa	Imagem contextualizada
Questões propostas	Grau de dificuldade muito alto ou baixo	Questões decorativas	Questões claras	Questões contextualizadas que priorizam a problematização

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os livros do Ensino Médio analisados omitem alguns conteúdos exigidos na área da Botânica (Apêndice), mas todos possuem textos complementares e propõem atividades práticas, nenhuma atividade que coloque em risco a integridade física dos alunos, além do que mostram preocupação com o Meio Ambiente.

Alguns livros analisados apresentam uma adequação à série fraca e a conceituação de alguns conteúdos não é boa (Figura 1).

Figura 1: Número de livros didáticos por categorias de avaliação, adotados nas escolas estaduais públicas de Campina Grande, PB.



Os resultados serão apresentados a partir dos critérios, diferentemente da análise que foi realizada livro a livro. Com o objetivo de facilitar a leitura e a compreensão da análise, os livros serão designados pelos algarismos do quadro 1: I, II, III, IV, V, VI, VII e VIII. Para um melhor detalhamento quanto às categorias, os resultados foram apresentados segundo os itens analisados (ver quadro 2).

4.1 Adequação à série e clareza de conceitos

Da análise realizada, quatro dos livros do Ensino Médio são considerados bons no que se refere à clareza de conceitos e à adequação à série (Quadro 3). Analisou-se do texto,

clareza, concisão e objetividade da linguagem utilizada, além da ausência de contradições conceituais. Estas características aumentam a eficiência do processo de aprendizagem – especialmente quando o aluno utiliza o livro fora do horário de aula.

Quadro 3 – Análise dos livros didáticos de Biologia utilizados nas escolas de ensino médio na cidade de Campina Grande-PB em relação aos aspectos: Adequação à série, clareza de conceitos, contextualização, recursos visuais e questões propostas (descritos no quadro 2).

1 = FRACO; 2 = REGULAR; 3 = BOM; 4 = EXCELENTE.

Parâmetros	LD I	LD II	LD III	LD IV	LD V	LD VI	LD VII	LD VIII
Adequação à série	4	4	2	3	3	4	3	3
Clareza de conceitos	4	4	4	3	3	3	3	2
Contextualização	4	4	2	2	2	2	2	2
Recursos Visuais	4	4	3	4	4	4	3	3
Questões propostas	4	4	4	3	4	4	2	2
Total (Total máximo = 20)	20	20	15	15	16	17	13	12

No livro didático V, o mais frequente entre as escolas visitadas, apresentou um equívoco conceitual logo na introdução do capítulo quando o autor afirma que o termo "plantas" designa tanto plantas terrestres como as algas marinhas, assim como Rugierro e colaboradores (2015) também utiliza o mesmo termo para designar os dois indivíduos. Por outro lado, segundo Raven e colaboradores (2007) as algas que fazem parte do Reino protista possuem algumas diferenças das plantas e uma delas é a presença de embrião protegidos por tecidos da planta-mãe ou como é o caso das algas verdes que possui embrião rudimentar. Sendo assim, mesmo o autor considerando que o termo pode designar os dois indivíduos, é um equívoco conceitual pois na Classificação biológica as plantas e algas não fazem parte do mesmo reino.

Costuma-se usar a expressão 'plantas terrestres' para designar o grupo das plantas sem incluir as algas. Neste livro usaremos o termo 'plantas' para designar tanto as plantas terrestres como as algas, visto que estas descendem de plantas terrestres.
(LINHARES, 2016)

Os demais livros analisados apresentam conceitos corretos, no entanto o que classificou 50% dos livros analisados como bons foi a ausência de conceitos contextualizados. No livro II, por exemplo, o autor fala que é raro uma briófitas ocupar ambientes secos, pois ela é incapaz de repor e de distribuir a água perdida na transpiração. A falta de contextualização neste caso, pode levar o aluno a pensar que é quase impossível a ocorrência deste grupo de plantas em formações vegetacionais como a Caatinga, por exemplo. Quando na verdade, segundo Barbosa e colaboradores (2007), a flora do Cariri Paraibano não é tão pobre quanto se considera, e em áreas mais conservadas pode ser bem diversa e rica e em trabalhos como o de Germano e colaboradores (2016) esta afirmação é corroborada por meio de estudos de distribuição das briófitas do estado da Paraíba.

4.2 Nível de atualização do conteúdo e contextualização

Para evitar que o conhecimento dos alunos seja compartimentalizado sem a inclusão de temas de sua realidade, ações como contextualização do conteúdo e interdisciplinaridade são formas de renovar o ensino (BRASIL, 1997). Nesse sentido, uma prática de ensino, que se baseie na realidade dos alunos, possibilita contextualizar o processo de ensino-aprendizagem com a diversidade cultural de cada localidade (TAVARES, 2009).

Todos os livros analisados apresentaram um nível de atualização de conteúdo considerado excelente, tendo em vista que são livros da edição de 2016/2017 e que foram todos adotados pelas escolas no ano de 2018. No entanto, no que se refere ao critério de contextualização, seis livros foram considerados como regular devido à presença de exemplos muito gerais e que distanciam a realidade regional dos alunos.

Os livros didáticos I e II foram os livros que apresentaram um nível de contextualização excelente pois, trouxeram ao longo dos capítulos exemplos das próprias espécies da flora local e regional, pertinentes à realidade dos alunos. Além disso, ambos os livros trazem temas como agricultura, apicultura e o uso de plantas para medicamentos naturais, como por exemplo, que são temas que relacionam os seres humanos com as plantas.

A contextualização do ensino promove inclusão e ampliação do mesmo, não devendo portanto, então, isolar conhecimentos e saberes reduzindo estes a uma abordagem fixa apenas ao local (MARTINS, 2006), pois conhecimentos não podem ser construídos isolados das relações que o sujeito tem com o mundo (LIMA, 2006).

4.3 Recursos visuais

Livros didáticos não contêm apenas linguagem textual: outros elementos informativos facilitam a atividade docente, a compreensão pelo aluno, e subsidiam aprendizagem, tais como as imagens, os gráficos e tabelas, por exemplo. Três livros didáticos (IV, VII e VIII) foram categorizados como regular no que se refere aos recursos visuais uma vez que apresentaram imagens com falta de clareza nas legendas. Já nos outros cinco livros as ilustrações contidas são esteticamente bem apresentadas e relacionadas com o conteúdo do texto, apresentam legendas explicativas e algumas apresentam ainda informações como “cores fantasia” sendo categorizados como excelentes.

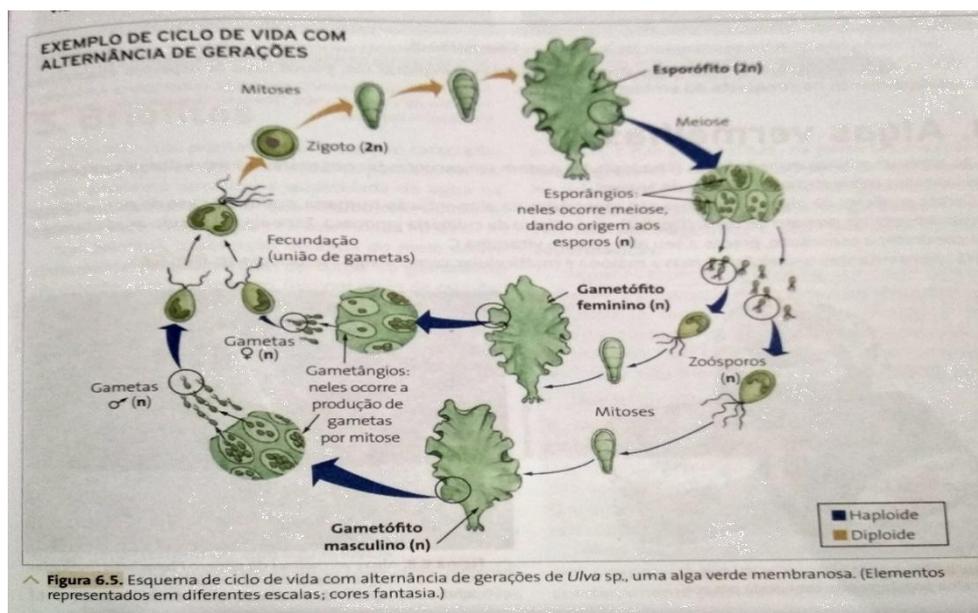
A observação das imagens veiculadas pelos livros didáticos contempla questões como a qualidade da impressão, a sua inserção ao longo do texto, e a relação estabelecida entre texto e imagem. Para detalhar melhor esta relação, nas imagens abaixo é possível fazer esta comparação. No livro didático IV (Figura 2) o ciclo de vida apresenta-se de forma simplificada sem apresentar legendas contextualizadas, e já no livro didático I (Figura 3) a imagem do mesmo ciclo de vida das plantas encontra-se de uma forma mais clara justamente devido a presença de legendas e da própria qualidade da imagem que facilitam a compreensão.

Figura 2: Representação esquemática do ciclo de vida das plantas no LD IV.



Fonte: AMABIS et al., (2016)

Figura 3: Representação esquemática do ciclo de vida das plantas no LD I.



Fonte: LOPES et al., 2017

Faz-se necessário o cuidado em não permitir que a ilustração “confunda” o leitor, levando-o a uma interpretação errônea da realidade. Isto pode acontecer ao se simplificar demasiadamente diagramas sobre estes ciclos de vida das plantas, por exemplo. Sua função é tornar informações mais claras, estimulando a compreensão e a interação entre leitores e o texto científico (VASCONCELOS; SOUTO, 2003). Destaca-se aqui a necessidade do LD de conter mais ilustrações que estejam próximas da realidade dos educandos, principalmente que sejam plantas nativas da flora brasileira.

4.4 Questões propostas e atividades práticas

Geralmente, o que falta nos livros didáticos em relação às atividades elaboradas e sugeridas, inclusive na Botânica, é a contextualização, nos diversos níveis de ensino, porque os próprios modelos curriculares ainda são pautados na reprodução pura e simples do conhecimento (SILVA et al., 2005).

Foi proposta uma análise das atividades presentes nos livros didáticos com ênfase na identificação de possibilidades de contextualização e problematização dos conhecimentos, se as questões apresentam um grau de dificuldade muito alto ou baixo, na clareza e na identificação de questões consideradas decorativas.

Dos livros analisados foram considerados cinco como excelentes, pois as questões propostas priorizam a problematização gerando no alunado o saber crítico e a reflexão, como

exemplo uma questão proposta pelo LD II que dizia: “*Um agricultor de volta da África traz consigo, como curiosidade, uma semente de uma espécie que ocorre no Brasil. Essa semente produz uma planta, que se desenvolve bem em seu pomar, floresce todos os anos, mas nunca produz semente alguma. Dê duas razões que podem explicar esse fato.*”

Os livros III e VIII ficaram na categoria regular devido suas questões no âmbito decorativo e sempre iniciando questões com “O que é ...”, como exemplo no livro VIII questões do tipo “*O que é dupla fecundação?*” “*O que é o endosperma de uma dicotiledônia?*”. Além de no LD III ter sido trabalhado questões que não condizem com o conteúdo trabalhado.

O livro IV destacou-se como nível fraco pelo grau de dificuldade muito baixo das questões propostas que trabalham frases a serem completadas pelas palavras corretas, não trabalhando a problematização exigida em nível de ensino médio pelos alunos.

No que se refere as atividades práticas todos os livros apresentaram propostas de experimentos e atividades para serem realizadas até mesmo na própria sala de aula, o que é um resultado positivo, pois estas atividades práticas são fundamentais, afinal o desenvolvimento da capacidade investigativa e do pensamento científico são diretamente estimulados pela experimentação (AZEREDO; SANTOS, 2013).

4.5 Análise de conteúdos

Os conteúdos abordados em sala de aula são, na grande maioria das vezes, restritos aos assuntos que compõe o livro didático, contemplando somente as Diretrizes Curriculares Nacionais. Apesar de o livro didático ter a intenção de promover e expandir as condições de aprendizagem, muitas vezes esse objetivo não é atingido, pois o conteúdo abordado acaba sendo uma repetição de ideias culturalmente impostas, fazendo com que esse material perca o caráter de formação construtivista (ALBUQUERQUE, 2011).

Quadro 4 – Presença e ausência dos conteúdos de Botânica nos livros didáticos utilizados nas escolas de ensino médio na cidade de Campina Grande-PB.

CONTEÚDOS	PRESENTE	AUSENTE
Conceitos básicos	I, II, III, IV, V e VII	VI e VIII
Origem e evolução das plantas	I, II, IV, V, VI, VII e VIII	III
A estrutura das plantas	Todos	Nenhum
Relação: As plantas e o homem	I, II e IV	III, V, VI, VII, e VIII

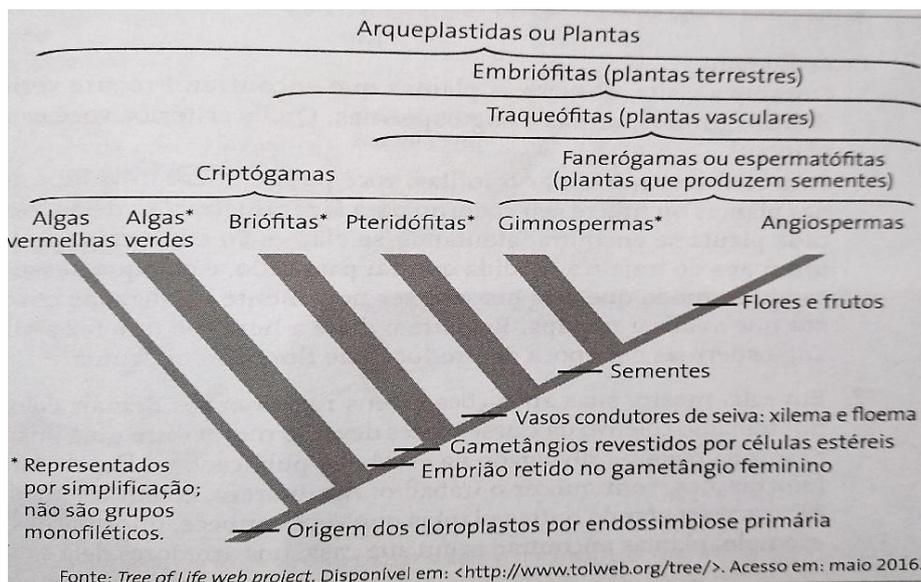
Relações das briófitas com outros grupos	I	II, III, IV, V, VI, VII, e VIII
Importância ecológica das briófitas	I e VI	II, III, IV, V, VII e VIII
Classificação das briófitas	I, IV, V, VI, VII e VIII	II e III
Reprodução de briófitas	I, II, III, IV, V, VI, VII e VIII	0
Evolução das plantas vasculares	I, IV, V, VI, VII e VIII	II e III
Reprodução e ciclo de vida	I, II, III, IV, V, VI, VII e VIII	0
Importância ecológica e econômica das pteridófitas	I	II, III, IV, V, VI, VII e VIII
Filos de plantas vasculares sem sementes	I e II	III, IV, V, VI, VII e VIII
Evolução da semente	Todos	Nenhum
Importância ecológica e econômica das Gimnospermas	I	II, III, IV, V, VI, VII e VIII
Reprodução e ciclo de vida	Todos	Nenhum
Filos de plantas vasculares com sementes	I, IV e VIII	II, III, V, VI e VII
Evolução das Angiospermas	Todos	Nenhum
Reprodução e desenvolvimento das angiospermas	Todos	Nenhum
Fisiologia Vegetal	Todos	Nenhum

Como resultados na análise do conteúdo temos que todos os livros trabalham o assunto de Botânica voltado de forma geral para a Classificação, Reprodução, Fisiologia e Histologia Vegetal presentes em todos os LD, mas omitindo alguns dos outros conteúdos (Quadro 4).

De maneira geral, os livros não citam as relações entre plantas e o homem e nem da importância ecológica e econômica dos grupos.

Cada livro, à sua maneira, introduz o leitor à abordagem evolutiva de plantas através de breve histórico, passando pela classificação e características gerais dos grupos vegetais. Apenas o LD I, II e XIII apresentam o cladograma (Figura 4) que esquematiza algumas características que surgiram na evolução das plantas e facilitam a aprendizagem evolutiva dos vegetais. A ausência de enfoque evolutivo pode tornar o estudo botânico ainda mais complexo e pouco cativante, tanto para o docente como para o discente.

Figura 4: Cladograma simplificado das plantas presente no LD I.



Fonte: LOPES et al., (2017)

No que se refere às plantas criptógamas foi observado que é comum um enfoque em nomes e significados (criptógamas x fanerógamas, plantas vasculares x avasculares), morfologia e ciclo de vida das briófitas e pteridófitas. Diferentemente do que se previa, é escassa uma abordagem da importância ecológica e econômica destas plantas, mesmo em livros recentes. Além disso, no conteúdo de Briófitas apenas quatro livros (II, IV, VI e VII) citam os antóceros na classificação deste grupo. No LD II o próprio autor cita no livro que de forma errônea outros autores usam o termo briófitas apenas para os musgos. Conforme Favaretto (2016): “As plantas avasculares incluem hepáticas, antóceros e musgos, designados em sentido amplo como briófitas (embora alguns autores de forma errônea utilizem o termo apenas para os musgos)”.

O grupo das Gimnospermas esteve presente nos livros dividindo um só capítulo, juntamente com briófitas e pteridófitas. Esse grupo é apresentado num contexto de transição evolutiva com as pteridófitas, tendo como principal diferencial a aquisição evolutiva da semente. Concomitante a isto, o grupo das angiospermas é apresentado nas obras supracitadas, com uma grande discrepância dos demais, visto de uma forma detalhada e em grande número de páginas. Segundo Carlos (2010), a relevância e/ou importância que é dada a um determinado conteúdo de um livro didático pode ser medida, por exemplo, pelo número de páginas que são disponibilizadas para explanação do mesmo.

De acordo com a análise de conteúdo para presença e ausência destes temas como resultado que o livro didático I, adotado por quatro escolas da cidade, se destacou apresentando todos os conteúdos (Apêndice), considerados aqueles estruturantes e integradores para uma aprendizagem eficiente da Botânica. Já os livros didáticos III e IV, que foram os mais frequentes adotados em 11 escolas, não supriram as expectativas dos critérios analisados e nem da análise de conteúdo.

Mediante as lacunas existentes entre os materiais didáticos oferecidos é possível observar a grande importância que o professor exerce para o processo de ensino-aprendizagem da Botânica.

E o que fazer com os professores de Biologia que tem tanto medo de vegetais? [...] Além da falta de aptidão em ensinar sobre as plantas, há pouco material eficiente também para auxiliá-los. O ensino de Botânica pode se tornar agradável, desde que um dos lados, o do docente, motive o outro, o do discente. (MINHOTO, 2003)

O papel do professor como mediador do processo de ensino é facilitar o aprendizado e torná-lo muito mais significativo nas interações entre grupos, portanto propor situações fora ou dentro de sala de aula, reforçadas por iniciativas investigativas tornam a aprendizagem mais efetiva em articulação de teoria e prática na botânica, quebrando o tabu de que armazenar informações é aprender. O aprendizado consiste na interação com o meio, integrando-se às experiências de vida (VASCONCELOS, 2003)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme o resultado das análises nota-se que os livros didáticos de Biologia adotados na rede estadual de Campina Grande apesar de todos os problemas, contradições e lacunas apontadas exibem, em sua maioria, condições de subsidiar o processo de ensino aprendizagem. No entanto, os livros III e IV, que foram as mais frequentes em 11 escolas não atenderam a todos os critérios de forma satisfatória. Somente com a participação de todos os segmentos envolvidos será possível manter a continuidade deste processo. É importante ressaltar que toda discussão em torno da qualidade e papel dos recursos de apoio didático, assim como os avanços e conquistas orientadas pelos instrumentos de avaliação, não serão suficientes para garantir educação de qualidade.

Nesse sentido, o trabalho desenvolvido pelo professor, em toda sua subjetividade, tem nos livros apenas um suporte. De que adianta um excelente livro didático se o professor não foi preparado para trabalhar objetivos educacionais tão arrojados? A atividade docente, hoje mais do que nunca, tem a obrigação de extrapolar o universo escolar, uma vez que o professor é chamado a pensar em construção de conhecimento e formação de cidadãos.

Algo preocupante é que todos os livros analisados são livros que estão no Guia Nacional de livros didáticos do Ensino Médio, portanto eles passaram por uma avaliação, mesmo assim alguns se mostram insuficientes em resposta aos critérios. Portanto, é recomendado que essa avaliação seja feita de forma mais criteriosa e continuada. E como afirma Vasconcelos (2003) mesmo que a responsabilidade pela definição dos critérios de avaliação do livro didático seja do PNLD e PNLEM, a comunidade científica deve participar na sugestão de novas abordagens sobre a avaliação do material de apoio didático. Assim, é papel dos programas responsáveis pela escolha do livro didático, editoras, escolas, professores e secretarias de educação, uma reforma nos critérios de escolha, bem como nos parâmetros que norteiam a produção destes instrumentos integrantes do processo de ensino.

REFERÊNCIAS

- AZEREDO, F. G.; SANTOS, M. D. Análise de livro didático adotado por escola de população pesqueira e proposta de material. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (monografia) - Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2013.
- BARBOSA, M. R.V.; LIMA, J. R.; CUNHA, J.P.; AGRA, M. F.; THOMAS, W.W. Vegetação e flora no Cariri Paraibano. **Oecologia Brasiliensis**, v.11, n.3, p.313-322, 2007.
- BIZZO, N. Reflections upon a national program assessing Science textbooks: what is the importance of content in Science education? **Proceedings of the 10th IOSTE Symposium**, Foz do Iguaçu, 2002.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 2006.
- BRASIL. **Biologia: catálogo do Programa Nacional para o Ensino Médio: PNLEM/2009**. Brasília: MEC, 2008.
- BRASIL. **Guia de livros didáticos: PNLD 2011: Ciências**. - Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2010.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Secretaria de Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Ministério da Educação. Secretária de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 2001.
- BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília, MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.
- CARLINI-COTRIM, B.; ROSEMBERG, F. Os livros didáticos e o ensino para a saúde: o caso das drogas psicotrópicas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.25, n.4, p. 299- 305, 1991.
- CARLOS, E. J. **Por uma pedagogia da crítica da visualidade**. 1ª ed. João Pessoa, PB: Editora universitária da UFPB, 2010.
- DINIZ, Silva de França. **Avaliação dos conteúdos de botânica abordados em livros didáticos de biologia do ensino médio**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (monografia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.
- FARIA, A. L, G. **Ideologia no livro didático**. 1ª ed. São Paulo: Polêmicas do nosso tempo, 1984.
- FAVARETTO, J. A. **Biologia unidade e diversidade, 2º ano**. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2016.

FERREIRA, H. R. Reflexões sobre a escolha do Livro Didático. **Revista de Ciências da Educação**, v.3, n.1, p. 187-199, 2000

GARCIA, M. F. F. Repensando a Botânica. In: **Coletânea do 7º Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**, São Paulo, 2000.

GERMANO, S. R.; SILVA, J. B.; PERALTA, D. F. Paraíba State, Brazil: a hotspot of bryophytes. **Phytotaxa**, v. 258, n. 3, p. 251–278, 2016.

HOFLING, E. M. Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o Programa Nacional do Livro Didático. **Educação e Sociedade**, v.70, p.159-170, 2000

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4 ed. São Paulo: Edusp, 2004.

LIMA, E. S. **Educação contextualizada no semiárido: reconstruindo saberes, tecendo sonhos**. Juazeiro: Selo Editorial RESAB, 2006.

LINHARES, S. **Biologia hoje**. 3 ed. São Paulo: Ática, 2016.

MAFFIA, A. M. C.; CRUZ, R. S.; DIAS, L. S. M.; BRAÚNA, R. C. A. Livro didático de Ciências: o real e o idealizado em sua seleção. **Anais do VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**, São Paulo, publicação em CD-ROM. 2002.

MARTINS, J. **Educação para a convivência com o semiárido**. Juazeiro: Selo Editorial RESAB, 2006.

MASSABNI, V. G.; ARRUDA, M. S. P. Considerações sobre o conteúdo do livro didático de Biologia. **Anais do VII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**. São Paulo, 2002.

MAYER, M.; CARNEIRO-LEÃO, A. M. A.; JÓFILI, Z. Os descompassos entre os PCNs e a formação de professores de Biologia. **Anais do VII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**. São Paulo, 2000.

MENEZES, L. Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio. In: **XII Encontro de Iniciação à Docência**, João Pessoa: UFPB, 2008.

MINHOTO, M. J. **Ausência de músculos ou por que os professores de Biologia odeiam Botânica**. São Paulo: Cortêz, 2003.

NAYARA, S. L. A. **Análise do conteúdo de ecologia nos livros didáticos de biologia e de ciências adotados nas escolas públicas de João Pessoa, PB**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (monografia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

PERTICARRARI, A.; TRIGO, F. R.; BARBIERI, M. R.; COVAS, D. T. O uso de textos de divulgação científica para o ensino de conceitos sobre Ecologia à estudantes da Educação Básica. **Ciência & Educação**, v.16, p. 369-386, 2010.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 7ª ed. Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, 2007.

RUGGIERO, M. A.; GORDON, D. P.; ORRELL, T. M.; BAILLY, N.; BOURGOIN, T.; BRUSCA RC; CAVALIER-SMITH, T.; GUIRY, M. D.; KIRK, P. M. A Higher Level Classification of All Living Organisms. **Plos one**, v. 10, n.4, p.1-60, 2015.

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**. 1ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

SILVA, E. R. L.; ALVES. L. F. A. GIANNOTTI, S. M. Análise do conteúdo de artrópodes em livros didáticos de biologia do ensino médio e o perfil do professor: estudo de caso. **Revista Varia Scientia**, v.6, p. 83-88, 2006.

TAVARES, C. Educação Integral, Educação Contextualizada e Educação em Direitos Humanos: reflexões sobre seus pontos de intersecção e seus desafios. Maringá: **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 31, p. 141-150, 2009.

VASCONCELOS, S. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental – Proposta de Critérios para Análise do Conteúdo Zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, p. 93-104, 2003.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

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 de pedagogia**, v. 94, p. 585-602, 2013

ANEXO

ANEXO – CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DOS LIVROS

Baseado nos critérios estabelecidos para a análise dos livros didáticos pelo Programa Nacional do Livro Didático (BRASIL, 2010) e Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (BRASIL, 2008).

Parâmetros	Fraco	Regular	Bom	Excelente	Observações
Adequação à série					
Clareza de conceitos					
Contextualização					
Nível de atualização do conteúdo					
Recursos Visuais					
Questões propostas					
		PRESENTE		AUSENTE	
Aborda todos os conteúdos da Botânica					
Textos complementares					
Atividades práticas					
A integridade física do aluno é mantida					
Incentivam uma postura de respeito ao ambiente					

APÊNDICE

APÊNDICE – LISTA DE CONTEÚDOS DA BOTÂNICA

Adaptada seguindo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências Naturais (BRASIL, 2001) e as Orientações e Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), bem como o livro de Biologia Vegetal de RAVEN.

Conteúdos	Presente	Ausente	Observações
Conceitos básicos			
Origem e evolução das plantas			
A estrutura das plantas			
Relação: As plantas e o homem			
Relações das briófitas com outros grupos			
Importância ecológica das briófitas			
Classificação das briófitas			
Reprodução de briófitas			
Evolução das plantas vasculares			
Reprodução e ciclo de vida			
Importância ecológica e econômica das pteridófitas			
Filos de plantas vasculares sem sementes			
Evolução da semente			
Importância ecológica e econômica das Gimnospermas			
Reprodução e ciclo de vida			
Filos de plantas vasculares com sementes			
Evolução das Angiospermas			
Reprodução e desenvolvimento das angiospermas			
Fisiologia Vegetal			