

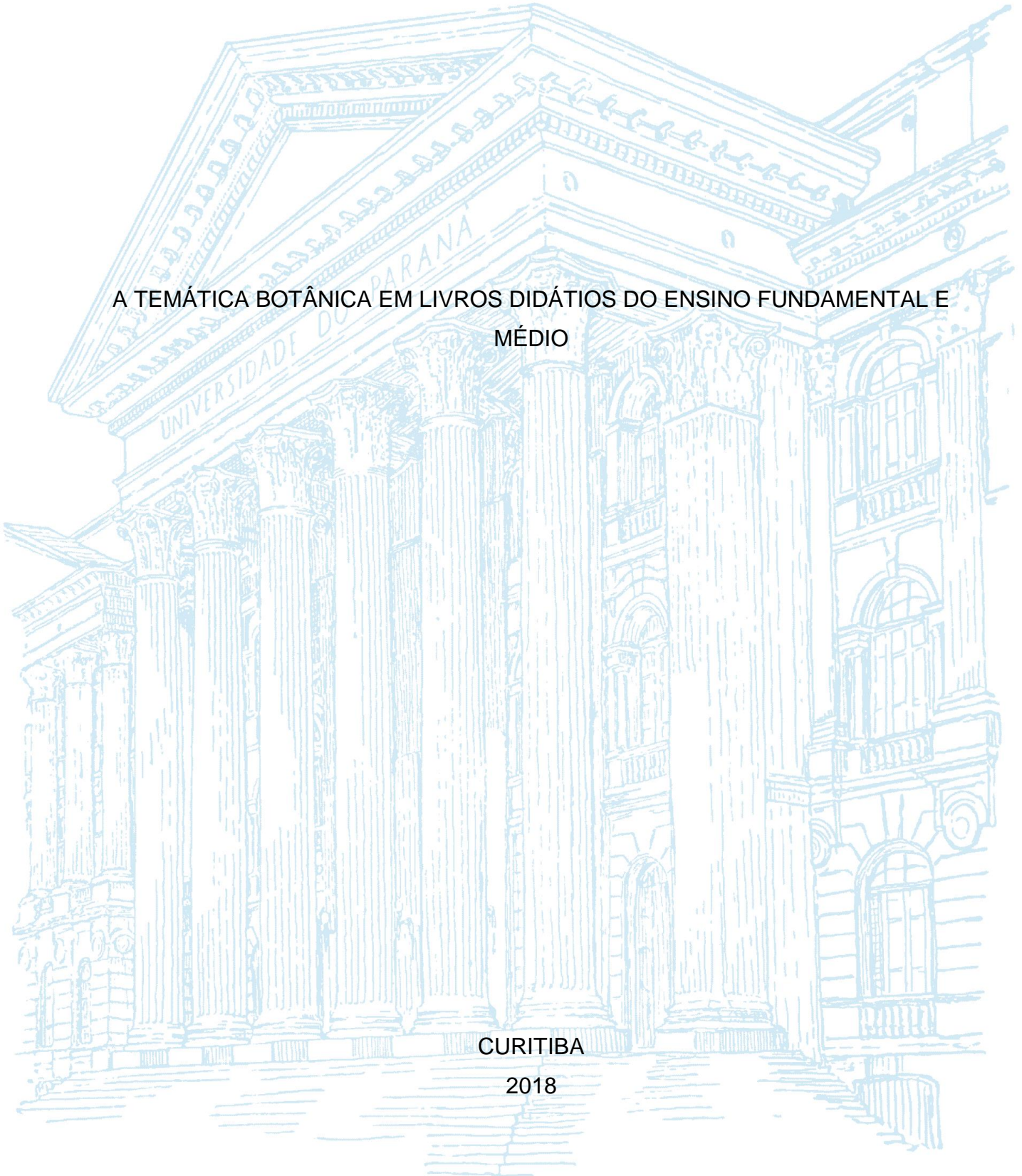
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MATEUS BERALDO PAULICO

A TEMÁTICA BOTÂNICA EM LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO FUNDAMENTAL E
MÉDIO

CURITIBA

2018



MATEUS BERALDO PAULICO

A TEMÁTICA BOTÂNICA EM LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO FUNDAMENTAL E
MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Pilleggi de Souza.

Coorientadora: Profa. Dra. Patrícia Soffiatti.

CIDADE

2018

Dedico esse estudo aos que vieram antes de mim, aos que estiveram comigo, e a todos que virão. Dedico a cada passo realizado para chegar aqui, e a todos que se propuseram a ajudar nessa trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, as pessoas que me motivaram a seguir minha vontade e meus sonhos.

A todos da Família Hanumis, presentes desde o início da faculdade, e para sempre em meu coração.

Aos amigos, Lucas, Endrick, Paula, Ana, e ao Juninho, pelas conversas, conselhos e risos compartilhados.

Agradeço a professora e amiga Patrícia Soffiatti, por toda sua dedicação e motivação nos ensinamentos, e pela inspiração causada por essas.

Agradeço aos orientadores e colegas de estágio, que muito me ensinaram e auxiliaram.

*"The Road goes ever on and on
Down from the door where it began.
Now far ahead the Road has gone,
And I must follow, if I can,
Pursuing it with eager feet,
Until it joins some larger way
Where many paths and errands meet.
And whither then? I cannot say."*

RESUMO

O presente estudo consiste de uma análise qualitativa realizada em livros didáticos de nível de ensino fundamental e médio, com especificidade na temática botânica, dentre o ensino de ciências e biologia. A análise levanta tópicos a respeito da forma de escrita e acessibilidade da leitura ao nível de ensino ao qual a obra é destinada, a organização e coerência dos conteúdos dispostos dentro da temática, verifica-se a presença da abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), e como estão estruturadas as atividades referentes aos conteúdos apresentados. Os resultados apontam que a abordagem CTS não está bem consolidada dentre os livros didáticos, sendo incompleta ou ausente em diversas obras. As atividades consistem em sua maioria em repetições dos conceitos e descrições dos termos apresentados, com poucas atividades práticas sugeridas.

Palavras-chave: Botânica. Ensino de ciências e biologia. Abordagem CTS. Metodologias de ensino

ABSTRACT

The present study consists of a qualitative analysis of didactic books at elementary and high school level, regarding specifically the contents in botany, within classes of science and biology. The analysis raised topics regarding the form of writing and accessibility of reading to the level of education to which the work is intended, the organization and coherence of the contents arranged within the thematic, the presence of the Science, Technology and Society (STS) approach is verified, and how the activities are structured related to the contents presented. The results indicated that the STS approach is not well consolidated among textbooks, being incomplete or absent in several books. Activities consisted mainly of repetitions of concepts and descriptions of terms presented, with few suggested practical activities.

Keywords: Botany. Sciences and Biology teaching. STS approach. Teaching methodologies.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	18
3 JUSTIFICATIVA.....	20
4 OBJETIVOS.....	20
4.1 OBJETIVO GERAL	20
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
5 METODOLOGIA	21
6 RESULTADOS.....	22
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	30
REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

O ensino de botânica, em um contexto geral, encontra-se extremamente teórico e expositivo, recorrendo apenas à memorização do conteúdo, proporcionando desinteresse e desmotivação pelos educandos (MELO et. al., 2012). Para evitar cenários repetitivos dentro da educação e aprendizagem, Ausubel et. al. (1980) propõe mecanismos distintos do ensino mecânico, em que a aprendizagem consolida-se apenas na forma em que é passada. Dessa maneira o educando consegue repetir apenas um modelo, não aplicando ou desenvolvendo o conteúdo ensinado para solução de problemas (TAVARES, 2008). A teoria de aprendizagem significativa, proposta por Ausubel et. al., estrutura-se na criação de significados dos conteúdos dispostos ao educando, considerando conhecimentos prévios, e na formação de relações com o conteúdo novo. As metodologias de ensino hoje estão cada vez mais dinâmicas, utilizando-se de diversos recursos que permitem o estabelecimento de uma comunicação efetiva entre professor e educando, em todas as áreas de conhecimento (MALAFAIA et. al., 2008). Nesse cenário, o ensino deixa de ser uma repetição de conceitos, aplicado em provas e questionários, ao criar significados aos conteúdos aprendidos e utilizando-se desses para soluções de problemas presentes no cotidiano (BORBA JÚNIOR, 2012)

A abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) apresenta grande valorização dessa metodologia de ensino, inserindo debates, temas abrangentes ao conteúdo ensinado, e questões sociais (DOS SANTOS, 2008). A abordagem CTS, foi inserida no âmbito educacional como uma necessidade de integrar a ciência e suas tecnologias na sociedade, no início na década de 70 no exterior; no Brasil o CTS ganhou força somente nos anos 90 (DOS SANTOS, 2008). No decorrer do desenvolvimento dessa abordagem na educação, acredita-se que o enfoque CTS no ensino de ciências consolida-se nos conteúdos inseridos no cotidiano, integrando o conteúdo ensinado com a tecnologia e contexto social no qual o educando está presente, incluindo nessa abordagem a discussão de aspectos históricos, éticos e sociais presentes no desenvolver da ciência e tecnologia (DOS SANTOS, 2008).

Um agravante com relação ao ensino da botânica é que os conteúdos ensinados estão defasados e sem referências ao cotidiano dos alunos quando se compara aos demais presentes no ensino de ciências e biologia (FIGUEIREDO et. al., 2012). De forma introdutória, já no ensino fundamental, são abordados conteúdos dispostos nos temas de ecologia e meio ambiente, entretanto os tópicos relacionados à botânica surgem apenas no sexto ano, ganhando maior enfoque e especificidade no decorrer do sétimo ano

(BRASIL, 1998). Contudo, os conteúdos de botânica são abordados com maior profundidade e detalhamento somente no ensino médio (BRASIL, 2006). Essa organização dos conteúdos dificulta a visualização e distancia o educando dessa temática dentro do ensino.

Nesse cenário, pesquisadores atribuíram um termo para a negligência botânica: a cegueira botânica. Em definição, a cegueira botânica constitui do desinteresse em aspectos biológicos e estéticos exclusivos das plantas, a não compreensão da importância dessas para o ecossistema e nosso cotidiano, e a crença de que esses organismos são inferiores a animais, não recebendo a devida atenção para estudos (SALATINO & BUCKERIDGE, 2016). Esse fator ocorre não somente em escolas, mas também nos demais meios de comunicação, e até mesmo em pessoas de dentro da comunidade científica (SALATINO & BUCKERIDGE, 2016). A cegueira botânica atribui diversos impactos negativos no ensino da botânica e nas demais áreas relacionadas a essa, presentes na sociedade moderna. Com isso, o ensino de biologia acaba por apresentar imparcialidade, tornando-se zoocentrista e sem apelo para o ensino de botânica (SALATINO & BUCKERIDGE, 2016).

Independentemente das abordagens dinâmicas, há necessidade de um livro texto bem estruturado como base, e com abordagens diferentes na metodologia de ensino de ciências, bem como da temática botânica (MELO et. al., 2012). O livro didático, quando bem elaborado, torna-se um recurso didático essencial para motivar e proporcionar maior interesse pela área. A função dos livros didáticos (LD) ainda é muito explorada em diversos aspectos pelos professores, comumente utilizados na elaboração dos planos de aula e nas atividades relacionadas ao conteúdo administrado, dessa forma os LD são de extrema importância na educação. Apesar da recomendação dentro dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de utilizar-se de diferentes recursos em sala de aula, os LD continuam como principal recurso utilizado (FRISON et. al., 2009).

A importância de um livro texto e uma legislação assegurando sua qualidade enquanto recurso educativo começa no Brasil em 1938, com a criação da Legislação do Livro Didático pelo decreto-lei 1006/38 (NÚÑEZ et. al., 2003). Atualmente, o país apresenta o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), regido pela resolução Nº 15 de 26 de julho de 2018 (FNDE, 2018), que diz a respeito dos órgãos participantes e sua forma de execução. Para o aprimoramento dos conteúdos e forma de distribuição dos livros didáticos nas escolas públicas, foi unificado o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), pelo Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017, criando o atual Programa Nacional do Livro e do

Material Didático (PNLD) (MEC, 2018). O PNLD foi criado com o objetivo de avaliar e disponibilizar obras que correspondem aos diversos critérios estabelecidos pelo programa, publicados em um guia para a escolha dos LD a serem utilizados nas instituições educacionais. O programa conta com apoio de organizações como o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e Ministério da Educação (MEC). As obras são disponibilizadas para a análise dos professores e equipe pedagógica, das escolas inscritas no programa, que podem então escolher uma obra que melhor aborda os conteúdos a serem administrados no ano letivo correspondente.

2 REVISÃO DE LITERATURA

No trabalho de Melo et. al. (2012) são levantados os motivos do ensino de botânica, dentre o ensino de ciências, apresentar tanta dificuldade para os educandos. O ensino de ciências, de forma geral, recebe diversas críticas a respeito das formas em que desenvolvem o ensino dessa disciplina, principalmente no uso de metodologias tradicionais para o ensino.

Melo et. al. (2012) apontam que a alfabetização científica seria uma das alternativas para aproximar o ensino de ciências, assim com o de botânica, aos educandos, atribuindo novos significados para os conteúdos apresentados durante as aulas, introduzindo uma linguagem científica, assim como o cotidiano dessa área, e desmitificando crenças atribuídas a ciência. É apontada também a necessidade de aplicar novas metodologias de ensino, escapando do cenário atual com aulas expositivas e restritas ao uso do livro didático, sugerindo compreender o cenário no qual o educando está inserido. Concluiu-se que a principal dificuldade presente no ensino de botânica é dada pela forma tradicional, sistemática e repetitiva que esta é apresentada aos educandos (MELO et. al., 2012).

Salatino e Buckeridge (2016) apontam ao cenário recorrente da negligência botânica, presente no ensino e biologia, nos meios de comunicação, e também na comunidade científica. A cegueira botânica, como é denominada, apresenta diversos impactos negativos no ensino de biologia, no desenvolvimento acadêmico dessa área, e nas demais áreas relacionadas direta e indiretamente com a botânica. Salatino e Buckeridge (2016) apontam que essa área atualmente encontra-se em um ciclo vicioso, em que pouca atenção é dada para o ensino e fomento da botânica, e por consequência ocorre uma formação insuficiente de professores aptos a motivar e desenvolver interesse nos educandos pela botânica. Em contraponto, os autores levantam casos históricos em

que o conhecimento botânico realizou feitos importantes na medicina, na economia, e na cultura. Ressaltam também a importância de metodologias diferentes no ensino da botânica, sugerindo aula de campo, utilização de temas interdisciplinares, e demais curiosidades presentes na botânica, para motivar os educandos no ensino dessa área.

Figueiredo et. al. (2012) indicam a abordagem CTS, e citam a CTSA, a qual inclui educação ambiental, como um dos métodos para aproximar o ensino de botânica e tornar esse uma atividade prazerosa aos educandos. Com a urbanização dos ambientes a interação homem-planta tornou-se distanciada, o que porventura acaba por dificultar a praticidade do ensino em botânica. Ressalta-se nesse trabalho como a metodologia presente nas salas de aula, de forma expositiva, recorrendo apenas à memorização dos conceitos e dos conteúdos, é útil apenas para o sistema avaliativo. Dessa forma, o educando não apresenta capacidade real de aplicar e utilizar-se do conteúdo ensinado. Torna-se necessário entender melhor cada cenário educativo, como o ambiente em que se leciona e para quem se leciona, e elaborar melhorias no ensino dessa área, assim como atentar-se em como os livros didáticos apresentam os conteúdos. Figueiredo et. al (2012) utilizaram-se da abordagem CTS, em aulas de morfologia vegetal, no conteúdo referente a morfologia e anatomia de flores, realizado com graduandos de ciência biológicas, e anotaram as percepções dos graduandos a respeito da metodologia utilizada. O trabalho concluiu que as dificuldades apontadas no ensino fundamental e médio também é presente nas aulas dos graduandos, e aponta a necessidade de difundir melhor a abordagem CTS para futuros profissionais da área educacional.

Frison et. al.(2009) transcrevem relatos de professores e educandos de nível de ensino superior e fundamental. O trabalho aponta a importância do uso e a metodologia de uso do LD no desenvolvimento das aulas de ciências. Em diversos discursos dos entrevistados está presente como o LD orienta e auxilia na organização de aulas. Entretanto, apesar da importância do LD como instrumento no ensino-aprendizagem, os relatos apontam que é necessário, além de um LD bem estruturado, o conhecimento do professor em expandir o que é abordado no texto, bem como conhecer a realidade dos educandos para quem se leciona. O trabalho de Frison et. al. indica a importância dada ao LD no cenário educativo atual, bem como o valor atribuído a esse nas metodologias de ensino, sendo o instrumento a motivar discussões a respeito dos conteúdos apresentados para a real aplicabilidade desses na realidade dos educandos.

Martins (2006) estabelece a necessidade de visualizarmos os LD como um artefato cultural, considerando a importância desses no cenário histórico e social da educação. Em seu trabalho, realizou um levantamento de diversas análises a respeito dos

LD, e aponta a forma e modo no qual foram realizadas essas análises. No levantamento, Martins demonstra a importância das análises já realizadas a respeito dos LD, e ressalta que essas aumentam a acurácia das informações expostas e evitam a veiculação de preconceitos. Martins utiliza na análise o Estudo do Discurso para compreender e analisar os LD, verificando quais as condições sociais da produção desses, o gênero textual que esses se encaixam, a evolução da forma em que esses são apresentados a sua audiência, e as interações pertinentes ao uso dos LD no ensino. No final de sua análise, Martins propõe uma agenda, levantando temas relevantes, para pesquisas a respeito de análises dos LD, apontando que o cenário na pesquisa desses ainda tem muito a explorar e aprofundar.

3 JUSTIFICATIVA

Assim como as demais áreas de conhecimento dentro do ensino de ciências, a botânica apresenta-se em constante desenvolvimento e mudança, e as pesquisas científicas realizadas nas diversas áreas da botânica trazem constantes atualizações. Com isso, é importante compreender e analisar a forma como esses conteúdos são apresentados nos LD utilizados no ensino de ciências, a importância do seu aprendizado e como estes se inserem nas diversas metodologias de ensino. Conforme o conteúdo é abordado no ensino base, o desenvolvimento educacional e científico molda-se de forma positiva, tornando a botânica uma área mais atrativa do que no cenário atual de ensino. Contudo, os conteúdos de botânica presentes nos LD encontram-se bastante defasados da atual realidade.

O presente estudo tem como objetivo analisar os conteúdos em LDs selecionados, nos níveis de ensino fundamental e médio, aprovados pela PNLD, entre os anos de 2008 a 2018, para verificar se nos critérios de análise desses conteúdos, encontram-se aspectos como a forma de escrita, informações apresentadas, presença da abordagem CTS, e se o LD indica atividades interativas, como debates e aulas práticas referentes ao conteúdo, além do conteúdo estar atualizado.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Analisar como os livros didáticos de ciências e biologia, aprovados pela PNLD no período de 2008-2018, abordam a temática botânica. Levantando tópicos como a forma de escrita, como esta se estrutura de forma simplificada ou científica, os conteúdos presentes no texto, se esses estão dispostos de forma acessível ao nível de ensino em que o LD é utilizado, se ocorre uma contextualização dos conteúdos apresentados, e se os conteúdos estão atualizados.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Investigar os conteúdos abordados em botânica nos livros didáticos utilizados no ensino de ciências e biologia. Analisar a presença da abordagem CTS dentro o conteúdo, discutir os tipos de atividades propostas num âmbito de ensino-aprendizagem: atividades práticas, debates de temas relevantes, atividades interativas, estudo de campo, e demais atividades.

5 METODOLOGIA

A análise foi realizada em sete (7) LD utilizados no ensino de ciências e biologia, aprovados pela PNLD, no período entre 2008 e 2018, os LD estão listados na Tabela 1. A análise caracteriza-se como qualitativa para os tópicos levantados.

As obras presentes nessa análise consistem de um acervo de LD de diferentes editoras e autores, utilizando-os para as análises referentes aos conteúdos relacionados à botânica presentes nesses. Na análise é considerado: (1) A forma em que está redigido o conteúdo está acessível para o nível de ensino?; (2) As informações apresentadas no texto são coerentes e atualizadas dentro o conteúdo?; (3) Nos conteúdos está presente a abordagem CTS?; (4) O texto apresenta atividades práticas, debates, e/ou atividades interativas para o ensino de botânica?

TABELA1. Livros Didáticos utilizados nas análises.

LD	AUTOR	EDITORA	ANO	NOME	SÉRIE
1	Ana M. Pereira; Margarida Santana; Mônica Waldhelm	do Brasil	2013	Projeto Apoema - Ciências 6	6º EF
2	Fernando Gewandsznajder	Ática	2015	Projeto Teláris 6º Ano	6º EF
3	Fernando Gewandsznajder	Ática	2016	Projeto Teláris 7º Ano	7º EF
4	Sônia Lopes	Saraiva	2008	BIO - Volume único	EM
5	Sérgio Linhares; Fernando Gewandsznajder	Ática	2011	Biologia - Volume único	EM
6	Vivian L. Mendonça	AJS	2013	Biologia: os seres vivos - Volume 2	EM
7	Sérgio Linhares; Fernando Gewandsznajder	Ática	2014	Projeto Múltiplo - Biologia, Volume 2	EM

LEGENDA: LD - LIVRO DIDÁTICO; EF - ENSINO FUNDAMENTAL; EM - ENSINO MÉDIO.

FONTE: O AUTOR.

Referente aos tópicos analisados nos LD, no que diz respeito ao 1 – “A forma em que está redigido o conteúdo está acessível para o nível de ensino?” analisa-se a forma de escrita do texto, presença de palavras e conceitos novos, se o texto apresenta auxílio de glossários no corpo do texto ou no fim do capítulo, considerando o ano ao qual o LD é direcionado, seja de ensino fundamental ou médio.

No tópico 2 – “As informações apresentadas no texto são coerentes e atualizadas dentro o conteúdo?” analisa-se, conforme o conteúdo é desenvolvido no texto, se esse é bem estruturado e explanado, de forma lógica entre um conteúdo e outro, e se os termos estão atualizados, adequando-se ao ano que o LD é utilizado.

Para o tópico 3 – “Nos conteúdos está presente a abordagem CTS?” analisa-se durante o texto se nesse existe inserido dentro os conteúdos, separado em boxes, ou em seções específicas, a abordagem CTS, e se essa cumpre seu papel.

No último tópico levantado para análise, 4 – “O texto apresenta atividades práticas, debates, e/ou atividades interativas para o ensino de botânica?”, analisa-se como o conteúdo é organizado nos exercícios referentes ao conteúdo.

6 RESULTADOS

Os resultados das análises dos tópicos levantados nesse estudo estão divididos por LD, seguindo a organização demonstrada na Tabela 1. Os tópicos seguem a ordem e numeração disposta na seção de Metodologia: 1 – “A forma em que está redigido o conteúdo está acessível para o nível de ensino?”; 2 – “As informações apresentadas no texto são coerentes e atualizadas dentro o conteúdo?”; 3 – “Nos conteúdos está presente a abordagem CTS?”; 4 – “O texto apresenta atividades práticas, debates, e/ou atividades interativas para o ensino de botânica?”. Esses são dispostos como subtópicos na numeração de cada LD.

1. “Projeto Apoema – Ciências 6”.

1.1. Analisou-se a unidade a respeito de ecologia, a qual introduz a biodiversidade em geral, entre os conteúdos apresentados encontram-se temas relevantes para a botânica, como biomas. Apresenta texto simplificado, introduz bem conceitos e terminologias do conteúdo, acessível ao nível educacional de base, possibilitando compreensão desses termos. Utiliza de diversos exemplos durante o texto para explorar conceitos e termos pertinentes ao conteúdo.

1.2. Existe uma relação direta entre as imagens e o texto presente nos conteúdos, utilizando dessas para explorar e aprofundar conceitos. O conteúdo desenvolve-se de forma clara e consistente, explorando a terminologia de forma leve, apresentando boxes com definições de palavras-chave introduzidas no conteúdo. Os exemplos utilizados para descrição de biomas ressaltam espécies de plantas importantes em conjunto aos animais, não estabelecendo uma visão zoocentrista no conteúdo. No fim dos capítulos apresenta recortes de textos informativos a respeito de temas pertinentes, tais como habitats degradados e biopirataria. Apresenta também uma entrevista com uma profissional do meio acadêmico, aproximando assim o ensino com o meio científico.

1.3. Apresenta recortes de textos com grande potencial para a abordagem CTS, inserindo temas que se relacionam ao conteúdo apresentado, problematizando esses em alguns exercícios. Não consolida a abordagem CTS, entretanto levanta aspectos sociais e econômicos nos textos utilizados em boxes no final dos capítulos.

1.4. Apresenta sugestão da confecção de um terrário, explorando estabelecimento de um micro ecossistema, possibilitando visualizar em uma escala menor os conteúdos abordados na unidade. Entre os exercícios da unidade, não há nenhuma outra sugestão de experimentos ou aulas práticas. Em alguns exercícios são apresentados temas para reflexão e solução de questões relacionadas a esses, porém esses se concentram apenas a na repetição de conceitos e termos apresentados no conteúdo ou no recorte de texto utilizado.

2. “Projeto Teláris 6º Ano”.

2.1. A análise foi realizada na unidade a respeito de ecologia. Os capítulos presentes nessa unidade apresentam uma leitura simples, acessível ao nível fundamental de ensino. Os conteúdos são explorados de forma simplificada, utilizando poucos termos, de forma objetiva no decorrer do conteúdo. Ao apresentar um termo ou conceito novo, esse apresenta sua definição e em alguns momentos acompanha a etimologia da palavra, inserida em diversos termos apresentados no texto. Utiliza de imagens para exemplificar os conteúdos desenvolvidos na unidade. A maioria dos exemplos demonstrados apresentam animais, quase não há enfoque nas plantas, atribui a essas, mesmo de forma indireta ou acidental, pouca relevância quanto a organismos participantes dos ecossistemas.

2.2. Conteúdo organizado de forma coerente dentro dos capítulos, apresentando desenvolvimento claro conforme é abordado dentro a unidade. Apresenta recortes de textos informativos a respeito da preservação de ambientes e biodiversidade, apontando o cenário atual a respeito desses. Dispõe imagens e esquemas para representar o conteúdo apresentado nos capítulos, em que a maioria das imagens ressalta a presença de animais, e poucos exemplos apresentam plantas. Alguns esquemas simplificam e exploram bem processos como a fotossíntese, abordados no conteúdo de redes tróficas.

2.3. Não apresenta nenhum caso de abordagem CTS. Os textos apresentam apenas valor informativo, com pouco potencial a ser explorado por essa abordagem.

2.4. Na seção de atividade apresenta exercícios que trabalham os conceitos abordados no capítulo, alguns apresentam recortes de textos para interpretação do educando explorando os conteúdos. Apresenta poucas atividades práticas, presentes no final dos capítulos da unidade, propondo uma observação do ambiente, esse focado na identificação e análise da composição botânica do local, e a montagem de um terrário, para compreender melhor as condições e estabelecimento de um micro ecossistema.

3. “Projeto Teláris 7º Ano”.

3.1. Conteúdo apresentado de forma clara e organizado no decorrer das unidades, acompanhando um glossário próximo ao texto, definindo os termos introduzidos. Durante o desenvolvimento do texto, existem alguns ganchos que aprofundam determinados conceitos, explorando melhor o que foi apresentado. O texto

não concentra apenas em introduzir e explicar terminologias, explorando esses em diversos tópicos separados em boxes no decorrer dos capítulos, com temas relacionados aos conteúdos. Utiliza diversas imagens e esquemas dispostos no decorrer do capítulo para complementar a explicação. No final do capítulo, antes da seção destinada a atividades, encontram-se boxes apresentando links de sites, comumente páginas e blogs, que podem auxiliar na exploração do conteúdo por conta do educando, ou serem utilizados pelos professores nas aulas.

3.2. Os conteúdos são organizados e desenvolvidos no decorrer da unidade de maneira construtiva, iniciando com a classificação dos grandes grupos de plantas, explorando características morfológicas e reprodutivas, acompanhadas de imagens e esquemas exemplificando as estruturas e processos. Introduzem no capítulo a respeito de gimnospermas e angiospermas imagens e ilustrações de cortes anatômicos de folhas, flores, sementes e frutos. Aprofunda aspectos referentes à morfologia e ecologia das plantas, porém não demonstra processos fisiológicos importantes como a fotossíntese. No último capítulo apresenta conceitos presentes na ecologia, explorando os ambientes terrestres e aquáticos, nesse utiliza de imagens para as exemplificações de animais presentes nos diferentes biomas, e demonstra como estão dispostos diferentes organismos vegetais ao redor do planeta. Introduz também a importância da preservação de diversas espécies presentes nos biomas, tanto animais quanto vegetais.

3.3. Não apresenta nenhuma abordagem CTS, porém utiliza de textos com potencialidade para essa abordagem. Os textos utilizados são de valor informativo ou de exemplificação de temas pertinentes aos conteúdos apresentados nos capítulos.

3.4. As atividades estão dispostas no final dos capítulos, apresentam exercícios teóricos que concentram na repetição de descrição dos conceitos apresentados nos capítulos. Alguns exercícios solicitam pesquisas ou indicam leituras de temas presentes nos conteúdos seguidos de problematizações, e poucos apresentam atividades práticas. As atividades de pesquisa poderiam ser mais exploradas se presentes no decorrer dos conteúdos, de forma a evitar o apenas uso da metodologia expositiva de ensino em sala de aula.

4. “BIO – Volume único”.

4.1. Texto rico em conceitos e terminologias científicas. Bem explanados, objetivos quanto ao conteúdo exposto no capítulo. Adequa-se ao nível de ensino médio na complexidade da escrita. O texto conta com recursos visuais como imagens, infográficos e esquemas representativos, auxiliando a explicação dos conceitos abordados. Entretanto, não há um glossário para os termos introduzidos no texto, apesar de boa parte desses serem explicados no decorrer dos capítulos, dessa forma podem apresentar certa dificuldade para o educando na leitura.

4.2. A organização dos conteúdos é disposta de forma lógica no decorrer dos capítulos, dividindo-se em tópicos e subtópicos, apresentando ganchos nas explicações. As imagens selecionadas para ilustrar e exemplificar os conteúdos estão distribuídas conforme são apontados os conceitos nos textos, apresentando uma relação imagem-texto bem consolidada. O texto concentra-se nos conceitos apresentados, não recorrendo a outros temas relacionados a esses, entretanto estão presentes recortes com textos informativos separados em seções dentro do capítulo. O LD apresenta, apesar de breve, a inserção de novas tecnologias em algumas áreas da botânica, como o cultivo de células, ou micro propagação.

4.3. Ocorre à disposição de textos informativos, que se utilizam de conceitos e termos explicados no decorrer do capítulo. Entretanto, não há nenhuma seção que consolide a abordagem CTS na unidade de botânica, apresentando nos recortes informativos um grande potencial para explorar essa abordagem.

4.4. Os exercícios apresentam-se divididos em duas seções: Roteiro de estudo e Questões discursivas de vestibular. Esses exercícios em sua maioria solicitam ao educando repetição, descrição e exploração dos conceitos apresentados nos capítulos. Não há nenhuma solicitação ou sugestão de atividade prática, reduzindo o conhecimento apenas à teoria.

5. “Biologia – Volume único”.

5.1. Apresenta um texto extremamente conceitual, utilizando termos científicos. Ao introduzir um termo, no decorrer do texto, ao lado desses apresenta uma explicação sobre a etimologia da palavra. O texto explora pouco o conteúdo, concentrado apenas na explicação direta do conceito introduzido. Utiliza-se de imagens para representar

estruturas, termos e representações esquemáticas a respeito do conteúdo abordado no decorrer do texto. A complexidade da leitura é simples, não apresentando nenhuma dificuldade ao nível de ensino ao qual é indicado.

5.2. Os conceitos e termos utilizados são coerentes ao que é exposto nos capítulos, rico em terminologias da área botânica. O texto conta com a utilização de imagens e esquemas que auxiliam a explicação dos conceitos, apesar da organização dessas no decorrer dos textos ser confusa, dispostas após o texto introduzir novas informações e terminologias, dificultando estabelecimento de relação direta ao que se refere no texto. Os conteúdos são brevemente explorados, seguido de uma transição rápida entre um assunto e outro dentro do capítulo. A organização dos capítulos relacionados à botânica não estão agrupados dentro da obra, apresentando uma parte presente em uma unidade, referente a classificação das plantas, e outra parte dos conteúdos presente em outra unidade da obra, referente a morfologia e fisiologia vegetal. Alguns conteúdos referentes à botânica, como a evolução das plantas está disposto em capítulos a respeito da evolução, poderia ser melhor abordado e desenvolvido dentro de capítulos específicos de plantas, como os capítulos referentes a classificação dessas. Essa organização defasada dos conteúdos da temática botânica dentro da obra pode dificultar a absorção e desenvolvimento dos conteúdos. A obra apresenta textos informativos a respeito da área de trabalho e tecnologias desenvolvidas na área.

5.3. Não apresenta nenhuma abordagem CTS, apesar de utilizar de textos informativos e explicativos, esses apresentam pouco potencial para desenvolver a abordagem CTS.

5.4. Há algumas problematizações presentes nos recortes de textos informativos, essas apenas concentrando na repetição de conceitos e terminologias presentes no conteúdo. Partes dos exercícios utilizados são de provas e simulados de vestibulares. Há sugestões de debates de temas em grupos, e também experimentos simples, esses não contam com auxílio de imagens ou esquemas para sua elaboração, apenas instruções teóricas no exercício.

6. “Biologia: os seres vivos – Volume 2”.

6.1. Os conceitos e termos utilizados no decorrer do texto são amplamente explorados e explicados conforme o desenvolvimento dos conteúdos. Apresenta uma leitura acessível, simplificada, e sem perda de conteúdos ao nível de ensino médio, sem recorrer a terminologias estritamente científicas, utilizando termos didáticos que exploram bem o conteúdo. De maneira complementar, as imagens e esquemas são introduzidos conforme o texto utilizado, auxiliando a visualização de estruturas, processos e exemplos. O texto não concentra apenas em explicar e aprofundar conceitos e terminologias apontando demais temas relacionados, expandindo o conteúdo para demais áreas de conhecimento.

6.2. O desenvolvimento dos conteúdos é estabelecido de forma sucessiva, explorando temas relacionados, discutindo o que foi apresentado na seção final dos capítulos. As imagens utilizadas são muito bem colocadas, explorando, exemplificando e auxiliando na compreensão do que é apresentado no texto. O texto apresenta diversos boxes espalhados pelos conteúdos sugerindo pesquisas, reforços a conteúdos anteriores, auxiliando no desenvolvimento entre conteúdos. Introduce temas relacionados a botânica, como textos informativos, notícias, técnicas utilizadas na área, e artigos. No final da unidade apresenta uma lista de links, bibliografias e filmes a serem explorados pelo educando ou professor para aprofundar e explorar o conteúdo.

6.3. Apresenta na seção de exercícios atividades com abordagem CTS, de forma consistente e coerente aos conteúdos apresentados. No decorrer do capítulo, apresenta algumas atividades com grande potencial na abordagem CTS, podendo ser utilizada pelo professor em sala de aula. Apesar de poucos em comparação aos demais exercícios solicitados nessa seção, a presença da abordagem CTS acrescenta muito o potencial educacional do LD, expandindo o conteúdo apresentado em solução de problemas de cunho científico, sociais e econômicos.

6.4. No decorrer dos capítulos apresenta diversas atividades práticas, simples, com guias e recomendações para sua elaboração, tornando o conteúdo mais chamativo e possibilitando ao professor maneiras distintas de explorar os conceitos. Nas atividades, apresenta diversos temas relevantes para debates, solicitando aos educandos pesquisas a respeito do tema levantado para possibilitar um maior aproveitamento do conteúdo na atividade.

7. “Projeto Múltiplo: Biologia – Volume 2”.

7.1. A análise consiste também de uma comparação com o LD 5, edição anterior dessa publicada em volume único. Os conteúdos apresentados no texto são explorados de forma clara, apresentando exemplos coerentes e com diversas imagens como recurso visual para a exemplificação. A disposição das imagens, diferente da organização no LD 5, é condizente com a ordem apresentada no texto, facilitando a relação texto-imagem. O conteúdo apresenta terminologia científica, simplificada, os termos quando introduzidos pela primeira vez apresentam etimologia da palavra entre parênteses, facilitando a construção do conhecimento e ao que ele se refere. Nessa obra os conteúdos são melhor explorados quando comparado ao LD 5, que se concentrava nos conceitos e termos. Apesar de breves, os conteúdos contam com alguns trechos, separados em boxes, explorando e expandindo os conceitos apresentados, relacionando esses com temas abrangentes, como registros fósseis e casos históricos envolvendo botânica.

7.2. Os conteúdos são desenvolvidos de forma lógica, apresentados conforme o aumento da complexidade dos organismos, iniciando com capítulos a respeito da classificação e características marcantes dos organismos, e conforme aprofunda os conhecimentos botânicos, explora os conteúdos de morfologia e fisiologia vegetal. Os capítulos estão dispostos de forma consecutiva, facilitando o desenvolvimento dos conteúdos apresentados. Os recursos visuais utilizados para auxiliar a explicação e exemplificação do texto são bem colocados, coerentes com o conteúdo, e organizados de forma a facilitar a relação texto-imagem. Nesse LD, diferentemente da edição em volume único (LD 5), apresenta mais exemplificações, com imagens de organismos representantes de diferentes classificações, e esquemas simples e objetivos.

7.3. Não apresenta nenhuma abordagem CTS. No decorrer de alguns capítulos apresenta recortes informativos a respeito de temas abrangentes ao conteúdo. Apresenta potencial para explorar melhor os textos informativos inseridos em boxes, entretanto não inclui a abordagem CTS nesses.

7.4. As atividades estão presentes no final do capítulo, utilizando de exercícios objetivos, alguns com problematizações de situações a respeito dos conceitos e terminologias apresentadas no conteúdo. Os exercícios, em sua maioria, não exploram ou aplicam os conhecimentos obtidos em soluções de problemas ou situações do cotidiano.

Nessa seção estão dispostas algumas atividades interativas como propostas de pesquisas e debates a serem realizados pelos educando sobre temas relacionados aos conteúdos, há também exemplos de atividades práticas a serem organizadas e realizadas com auxílio do professor. Apresenta um acervo de questões de vestibulares e do ENEM no final dos capítulos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O esforço presente no desenvolvimento de metodologias e abordagens distintas na educação muitas vezes não é acompanhado pelos LD. A disposição dos conteúdos assim como a acessibilidade da leitura desses é presente em diversos dos LD analisados, não caracterizando um aspecto preocupante no ensino a botânica, apesar de muitas vezes o texto concentrar-se de forma conceitual. Observa-se nas análises do tópico 3, que diz a respeito da abordagem CTS de ensino, que apesar do potencial apresentado em diversos dos LD, essa não se consolida ou não apresenta destaque no decorrer dos conteúdos apresentados. Dessa maneira, acredita-se ser necessário explorar ainda mais a introdução dessa abordagem no ensino e a presença dessa nos LD.

Nas análises a respeito das atividades e presença de atividades práticas e interativas encontram-se poucos LD que proponham ou motivem o professor a desenvolver essas. Alguns LD indicam sites, leituras, e temas para pesquisas, no decorrer das atividades, comumente sugeridas ao educando, mas podem ser utilizadas no desenvolvimento do conteúdo pelo professor, tornando o ensino da temática botânica menos expositiva e repetitiva.

Nos LD referentes aos 6º anos, nos conteúdos de ecologia é necessário ressaltar a importância dos organismos vegetais não somente como organismos produtores e base das teias tróficas, mas também como integrantes dos diversos ecossistemas, evitando o estabelecimento de uma visão zoocêntrica no ensino de biologia em anos iniciais.

Conforme é realizado análises e estudo no âmbito educacional é importante verificar o desenvolvimento e aplicação desses também dentro dos LD. Consolidando assim, os LD, como uma ferramenta útil e coerente com as diversas metodologias de ensino.

Aprofundar as análises a respeito dos conteúdos apresentados no ensino de botânica, nos LD e também outras ferramentas de ensino. Verificar como são utilizados os LD, por educandos e por professores, e o valor desses para o ensino dessa temática.

Essas recomendações, assim como e explorar mais essas áreas de pesquisa, podem acrescentar a valorização da temática botânica dentro do ensino.

REFERÊNCIAS

BORBA JÚNIOR, Antonio Manoel de. Aprendizagem significativa em fisiologia humana: Ausubel e a formação de conceitos básicos. 2012.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais; SEF, Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências naturais. Secretaria de Educação Fundamental, v. 2, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12657%3Apara-metros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series&catid=195%3Aseb-educacao-basica&Itemid=859>.

BRASIL, MEC; BRASIL. Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, v.2, 2006. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/33672>>

DOS SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.

FNDE, Resolução Nº15 de 26 de julho de 2018. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO; FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO; CONSELHO DELIBERATIVO. 2018. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/item/11997-resolu%C3%A7%C3%A3o-n%C2%BA15,-de-26-de-julho-de-2018>>.

FIGUEIREDO, José et al. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 3, n. 3, p. 488-498, 2012.

FRISON, MarliDallagnol et al. Livro Didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS (Enpec), v. 7, 2009.

MALAFAIA, Guilherme; DE LIMA RODRIGUES, Aline Sueli. Uma reflexão sobre o ensino de ciências no nível fundamental da educação. Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631), v. 2, n. 2, 2008.

MARTINS, Isabel. Analisando livros didáticos na perspectiva dos Estudos do Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. Pro-posições, v. 17, n. 1, p. 117-136, 2006.

MEC. Programa Nacional do Livro e Material Didático. 2018. Disponível em :< <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12391:pnld>>

MELO, Edilaine Andrade et al. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. Scientia Plena, v. 8, n. 10, 2012.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán et al. 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.

SALATINO, ANTONIO; BUCKERIDGE, MARCOS. Mas de que te serve saber

botânica?.Estudos avançados, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.

SILVA, Patrícia Gomes Pinheiro da. O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos. 2008

TAVARES, Romero. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. Ciências & cognição, v. 13, n. 1, 2008.